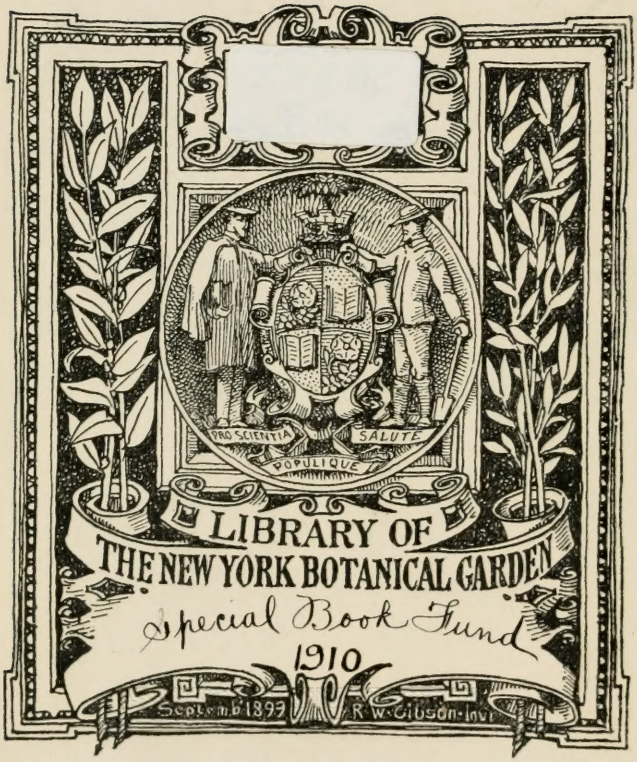

PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
Special Book Fund
1910
Septemb 1899
R. W. Gibson Invt

.N5824
T.5-7

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE

Mem. IV
Bull.

TOME V.

Année 1878-1879.

BRUXELLES
H. MANCEAUX, LIBRAIRE-ÉDITEUR
IMPRIMEUR DE LA SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE
Rue des Trois-Têtes, 12 (Montagne de la Cour).

1879

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE

TOME V.

MÉMOIRES.

Année 1879.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

BRUXELLES
H. MANCEAUX, IMPRIMEUR-ÉDITEUR,
IMPRIMEUR DE LA SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE
Rue des Trois-Têtes, 12.

1879

NOTE

SUR UN MODÈLE SIMPLIFIÉ

DU

NOUVEAU SYSTÈME DE SLIDE

PAR

ERNEST VANDEN BROECK

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

— Séance du 29 mai 1879 —

Pl. I.

Nous avons publié, dans le tome IV des *Annales de la Société belge de Microscopie,* la description d'un nouveau système de slide destiné au montage à sec et particulièrement recommandable pour les collections d'étude de microzoaires, tels que Foraminifères, Entomostracés, etc. Une planche accompagnait cette notice et montrait le détail des pièces composant le slide.

A la suite de cette description, nous avons mentionné, sans la décrire en détail et sans la figurer, une disposition analogue, mais beaucoup plus simple et surtout moins coûteuse. C'est sur cette forme particulière du nouveau slide que nous désirons revenir aujourd'hui.

Rappelons d'abord que le principe fondamental sur lequel repose la construction de notre système de slide consiste en ce que les objets sont placés sur une *plaque mobile,* formant le fond de la préparation et s'adaptant et s'enlevant avec facilité du côté de *la face inférieure* de la préparation. Cette disposition, que nous croyons

avoir été le premier à proposer, offre le précieux avantage de permettre le déplacement et le remaniement des objets en cellule sans qu'il soit nécessaire de toucher ni au verre couvreur, ni aux étiquettes de la préparation.

Dans la forme de slide que nous avons décrite et figurée précédemment, la plaque mobile était constituée par une lame de verre permettant l'éclairage par transparence. Mais cet éclairage est rarement nécessaire pour les préparations de microzoaires formant une collection ou série d'étude. Autant la lumière transmise est usitée pour l'étude des détails de structure des Foraminifères et des autres microzoaires montés au baume, autant la lumière réfléchie est nécessaire pour l'observation et l'étude des caractères spécifiques, pour les recherches de comparaison et de détermination de ces organismes montés en cellule sèche. Notre plaque mobile en verre peut donc, sans inconvénient, être remplacée par une plaque de substance opaque, telle que le bois ou le carton. Or, de cette modification, il résulte, comme on va le voir, une grande simplification dans la construction du slide et par conséquent une diminution sensible dans le prix de revient.

La figure I de la planche jointe à cette note représente deux plaques rectangulaires de carton *A* et *B*, épaisses chacune d'environ 1^{mm} et fixées l'une à l'autre.

La plaque *A*, inférieure dans la figure, mais destinée à devenir la face supérieure de la préparation, est percée au centre d'une ouverture qui peut être rectangulaire, ou bien ronde, comme nous l'avons représentée. Cette ouverture est destinée à former la cellule. Si celle-ci devait recevoir des objets très-volumineux il suffirait, sans changer de carton, de fixer ensemble deux plaques

A à une plaque *B*, ce qui doublerait la hauteur de la cellule.

La plaque *B*, de mêmes dimensions extérieures que la plaque *A* (1), est percée d'une ouverture rectangulaire assez grande, disposée comme le montre la figure, et légèrement échancrée en *x* (2), sur la partie médiane de l'un des côtés transversaux.

Il est à noter que, avant d'être débitée en plaques, la feuille de carton lisse qui doit servir à obtenir les plaques *B* a été soigneusement recouverte d'une mince feuille de papier de couleur, dont la teinte peut varier suivant la nature des organismes à monter et suivant les goûts personnels du micrographe. Nous avons adopté le papier *noir* et *lustré* pour les objets à fixer sur le fond de la cellule et le papier *bleu* et *mat* pour les organismes à laisser libres. C'est la surface de ce papier coloré qui doit se présenter comme constituant le revêtement du fond de la cellule et c'est sur elle que se détacheront les objets.

La figure II montre le fragment *C* — recouvert du papier coloré mentionné ci-dessus — enlevé, par l'emporte-pièce, de la plaque *B* avant l'application de celle-ci au carton *A*. Ce fragment *C* entre donc parfaitement dans la cavité rectangulaire de la plaque *B* et, lorsqu'il y est placé, sa partie centrale apparaît sous le verre couvreur. (Voir fig. IV.) Celui-ci s'applique sur la face

(1) Nous recommandons de préférence 76mm sur 25 pour les dimensions des slide, mesures généralement adoptées par les micrographes et constructeurs anglais.

(2) On verra plus loin le but de cette échancrure, que l'on produit au moyen d'un emporte-pièce circulaire, placé dans la cavité centrale du carton *B*, de manière à n'enlever qu'une minime portion du carton en *x*. Cette opération doit être faite avant le fixage de la plaque *B* sur la plaque *A*.

extérieure de la plaque *A*, au-dessus de l'ouverture circulaire dont elle est percée au centre.

La figure III montre un fragment rectangulaire *D* de papier de soie *très-légèrement* gommé d'un côté et dont les dimensions, supérieures à celles de la plaque *C*, n'atteignent cependant pas celles du slide, c'est-à-dire des cartons *A* ou *B*.

Ce fragment de papier gommé sert à fixer et à retenir, solidement appuyé contre *A* et dans la cavité de *B*, le carton *C* chargé intérieurement d'organismes. C'est lui qui constitue le système de fermeture de la préparation.

Pour rouvrir le slide il suffit, comme nous l'avons dit dans notre précédente notice, de passer légèrement un pinceau mouillé sur la feuille mince *D*, qui — à condition de n'avoir pas été trop fortement gommée — se détache immédiatement et permet l'enlèvement du carton *C*, sans que la face supérieure de la préparation ait à souffrir en rien de cette manipulation si aisée.

On peut facilement préparer soi-même le papier gommé *D*, de sorte que la fabrication du slide exige simplement la confection de deux emporte-pièces, l'un circulaire, l'autre rectangulaire et le découpage de deux plaques de carton *A* et *B*; le fragment *C* provient de l'enlèvement de la partie centrale de *B*.

A ces deux plaques de carton, il reste à ajouter, comme dans les préparations du modèle ordinaire, un verre couvreur, une enveloppe gommée recouvrante et des étiquettes adhésives. Les modèles du commerce, et spécialement ceux de fabrication anglaise, conviennent parfaitement, ainsi d'ailleurs que tous ceux de forme et de dimensions identiques. Chacun pourra, de cette ma-

nière, donner à ses slides l'aspect et la couleur qui lui plairont le plus.

Quelques mots maintenant sur les manipulations nécessitées par le montage des objets dans le nouveau slide.

Les plaques *A* et *B* sont fournies fixées ensemble, par le cartonnier que l'on aura chargé de leur confection. Au dessus de l'ouverture circulaire de la plaque *A* on fixe par ses bords un verre couvreur, de préférence rectangulaire. Au-dessus du carton *A* on fixe ensuite une feuille de papier de couleur, gommée, percée au centre d'une ouverture correspondante à la cellule (1). (Voir fig. IV *a*.)

Les bords de cette feuille ou couverture se replient sous le slide, mais de manière à ne pas atteindre ou dépasser l'ouverture rectangulaire du carton *B*. (Voir figure V *a*.)

Les inscriptions et indications relatives aux organismes montés peuvent, à volonté, s'écrire directement sur la feuille *a* ou sur les petites étiquettes adhésives ordinaires (voir fig. IV *b*) que l'on fixe alors de chaque côté du slide sur la couverture.

Dans cet état et prête au montage des objets, la préparation, vue par dessus, a l'aspect représenté par la fig. IV, qui montre par transparence, derrière le verre couvreur, la face colorée de la plaque *C*, destinée à recevoir les objets.

Pour le montage proprement dit, deux cas peuvent se présenter : les objets doivent rester libres dans la

(1) Les plaques adhésives perforées employées en Angleterre pour la face inférieure des slides conviennent très-bien pour recouvrir le dessus de notre modèle. Elles reviennent à environ 0.75 le 100. On peut aussi employer des couvertures plus riches, ornementées et dorées. Celles-ci reviennent à fr. 1 25 le 100.

cellule ou bien ils doivent être fixés dans une position déterminée.

Dans le premier cas, on retourne le slide de manière que le verre couvreur constitue temporairement le fond de la cellule. On y dépose les objets et l'on place la plaque *C* dans la cavité rectangulaire de *B*. On scelle ensuite à l'aide du fragment gommé *D*, préalablement humecté et la préparation est faite.

Dans le second cas, à l'aide d'un mucilage composé de gomme arabique, très-légèrement glycérinée, (1) on fixe les objets sur la partie centrale de la plaque *C*, ou bien encore sur un *fragment de mica* indépendant du fond de la cellule, et d'où il puisse se retirer à volonté. Dans le cas où cette dernière disposition serait adoptée, il conviendrait de choisir la cellule rectangulaire. A l'aide de ciseaux on découpe facilement de petites lamelles de mica de même forme et de mêmes dimensions que la cellule (2).

Pour la manière d'employer le mucilage et de l'étendre, soit sur le papier mat ou glacé, soit sur la lamelle de mica, nous renvoyons aux indications données dans notre première note sur le nouveau système de slide.

Lorsqu'on veut modifier la préparation, enlever, déplacer ou ajouter des organismes, il suffit de retourner le slide et d'humecter à l'aide d'un pinceau le fragment de papier de soie *D*, qui se détache sans peine au bout de quelques secondes.

(1) La glycérine introduite dans le mucilage a pour but d'empêcher sa dessiccation trop complète, laquelle pourrait endommager les organismes fragiles.

(2) On peut se procurer chez les opticiens de Londres des cahiers de feuilles de mica, d'une admirable pureté et parfaitement appropriées à cet usage.

Si les organismes sont libres dans la cellule, ils reposeront alors sur le verre couvreur; ce qui fait que, introduisant l'ongle dans l'échancrure *x* (voir fig. I et V), on enlève aisément, par un petit mouvement de bascule, la plaque *C*. On trouve alors les objets libres sur le *cover*, où on peut les manipuler aisément et même, si cela est nécessaire, les observer à l'aide de la lumière transmise.

Si les organismes sont fixés, soit sur la plaque *C*, soit sur une lamelle de mica reposant sur celle-ci, on devra avoir soin, après avoir opéré le détachement du fragment *D*, de replacer le slide dans sa position normale; puis, on retire par dessous la plaque *C* chargée d'organismes ou bien supportant la lamelle de mica.

L'emploi de cette dernière permet d'étudier aisément par transparence les objets fixés. Il suffit pour cela de faire glisser la lamelle sur une plaque de verre, qui est ensuite portée sur la platine du microscope.

Pour refermer la préparation on remet en place la plaque *C* et l'on applique un nouveau fragment de papier de soie *D*, dont on aura toujours à sa disposition une quantité suffisante, toute préparée.

Rien de plus simple, comme on le voit, que la confection du slide et rien de plus aisé que sa manipulation, ainsi que celle des objets montés qui, tout en étant hermétiquement enfermés, peuvent s'enlever et se replacer avec la plus grande facilité, sans que le slide en soit le moins du monde endommagé.

Le prix de revient du nouveau slide est très-minime. Il n'y a pas lieu de s'occuper du verre couvreur ni des étiquettes, qui sont ceux du commerce et que l'on peut donc se procurer aux prix ordinaires.

Quant aux cartons *A* et *B*, ce dernier comprenant *C*, ils peuvent être livrés, par un cartonnier bien outillé, à raison de fr. 12.50 le 1000.

Ils nous sont fournis à ce prix dans d'excellentes conditions, découpés mécaniquement, fixés ensemble et prêts à servir, tels en un mot que le montrent les fig. I et II.

Les fragments de papier de soie gommé *D*, sont découpés mécaniquement ou, plus simplement, à la main, dans de grandes feuilles qu'il faut avoir soin d'enduire régulièrement de gomme très-légère et en minime quantité. Si l'on n'observait pas cette recommandation, la plaque *D* du slide se détacherait difficilement de la face inférieure de celui-ci.

Tout en conservant la disposition du modèle décrit ci-dessus on pourrait, lorsque cela serait nécessaire, arriver aisément à obtenir des préparations permettant d'une manière permanente l'éclairage par transparence. Pour cela, il suffirait de découper à l'emporte-pièce dans la plaque *C* un fragment correspondant à l'ouverture rectangulaire ou circulaire du carton *A* et qu'il serait bon alors de ne pas rendre trop grande afin de ne pas déformer la plaque *C* sous le choc de l'emporte-pièce.

Sous la cavité produite, on fixe un verre couvreur (voir la fig. VI, qui représente la plaque *C* vue par dessous). Celui-ci, qui dépasse alors de toute son épaisseur la surface extérieure de la plaque *B*, doit être accompagné de deux petits fragments de carton *b* et *b'* de même épaisseur que le *cover* et servant à protéger celui-ci contre les chocs, et en même temps à bien

équilibrer le slide lorsqu'il reposera sur la platine du microscope (1).

Les objets à monter sont collés, ou simplement placés, sur ce *cover* qui, remplaçant la partie enlevée du carton *C*, forme le fond de la cellule.

Le carton *C* ainsi modifié (fig. VI) étant placé dans la cavité correspondante de la plaque *B*, on scelle le tout comme précédemment, mais avec un fragment de papier de soie perforé au centre, de manière à laisser passer les rayons lumineux au travers du *cover* transformé en fond de cellule.

La disposition qui vient d'être décrite pourrait, dans certains cas, être considérée comme un peu fragile au point de vue de la manipulation du slide. Aussi, lorsque la nature des objets à préparer exige l'emploi de la lumière transmise, donnerions-nous la préférence au dispositif décrit dans notre première note et dans lequel la plaque *C*, au lieu d'être en bois ou en carton, est constituée par une lame de verre.

Il est très-facile — comme nous l'a montré notre collègue et ami M. H. Miller, qui nous a suggéré l'emploi de cette matière, — de découper soi-même, à l'aide d'un diamant de vitrier et de réglettes appropriées, les lames de verre nécessaires pour remplir la cavité rectangulaire de la plaque *B*.

L'emploi d'une lame de verre pour la plaque *C* élève assez sensiblement le prix de la préparation ; mais, en

(1) Les fragments de carton *b* et *b'* dont le principal but est d'empêcher la préparation terminée de reposer sur le *cover* inférieur, pourraient sans inconvénient être placés aux extrémités du slide, aux deux bouts de la plaque *B* par conséquent. Cette disposition offrirait même l'avantage de rendre plus facile l'adhésion du papier de soie *D* sur la surface extérieur de *B*.

compensation on obtient l'avantage d'avoir une solidité beaucoup plus grande dans l'ensemble du slide et celui de pouvoir examiner les objets à l'aide de la lumière transmise.

D'autres modifications pourraient encore être apportées à notre système de slide, mais nous croyons inutile de les signaler, chacun pouvant aisément les varier et les multiplier suivant ses propres nécessités. Le point capital de la construction du slide, qu'il ne faut point perdre de vue, consiste à respecter le principe fondamental exprimé dans notre première note et rappelé au commencement de celle-ci.

Bruxelles, le 29 mai 1879.

LES APPARENCES MICROSCOPIQUES

DES

VALVES DES DIATOMÉES

PAR

Julien DEBY
Vice-Président de la Société belge de Microscopie, etc.

— Séance du 28 août 1879. —

La plupart des diatomistes modernes sont aujourd'hui d'accord pour considérer la diatomée comme un petit organisme recouvert d'une enveloppe protectrice siliceuse et bivalve.

Chacune des deux valves est munie d'un rebord ou connectif (cingulum) formant un anneau qui l'entoure.

L'un des connectifs est toujours légèrement plus étroit que l'autre, dans lequel il peut glisser par frottement. Les formes sectionnelles des connectifs sont aussi variées que celles des valves auxquelles ils sont attachés.

Les valves une fois formées paraissent cesser de croître, tandis que les connectifs peuvent continuer à se développer en largeur, par accessions subséquentes, à leurs bords libres, de matière siliceuse.

Dans une notice publiée précédemment (1) nous avons essayé de résumer, en aussi peu de mots que possible,

(1) *Ce que c'est qu'une diatomée?* (*Mémoire Société belge de Microscopie,* vol. III, p. CXLVII.)

nos connaissances générales relatives à la structure et au développement des diatomées; nous n'y reviendrons donc plus aujourd'hui.

Il est souvent difficile à *première vue*, de bien interpréter les apparences que présentent sous le microscope, certaines diatomées vues par transparence; un examen attentif des détails peut cependant donner l'interprétation de tous les faits observés. Les problèmes même les plus incompréhensibles se résolvent alors, comme par enchantement.

Afin de faire bien saisir la signification de ces apparences, nous croyons ne pouvoir mieux faire que de passer en revue l'organisation d'un certain nombre des formes qui paraissent spécialement difficiles d'interprétation, quoique leur simplicité soit, en réalité, toute aussi grande que celle des types les plus faciles. Notre première étude comprendra celle du genre :

Nitschia.

De même que toutes les autres diatomées, les frustules du genre Nitschia présentent deux valves et deux connectifs. Les valves plus ou moins allongées varient de l'ovalaire au linéaire; chacune d'elles est de forme convexe, ou plutôt, représente la forme d'un toit de maison; c'est-à-dire, une section plus ou moins angulaire ou pyramidale. Le faîte du toit porte une *carène* longitudinale formée de gros grains siliceux.

Deux *pans* de valve, l'un situé à droite, l'autre à gauche de la carène sont apparents et ces pans sont pourvus de stries transverses en nombre égal ou double à celui des grains de la carène. La carène des Nitschia est fort rarement centrale, mais occupe d'habi-

tude une position excentrique par rapport à la ligne médiane longitudinale de la valve.

Il découle de cette excentricité de la carène, que l'un des pans de la valve est presque toujours plus large que le pan situé du côté opposé de cette même carène.

Une section transversale, par le milieu d'une telle valve, est représentée à la fig. 1.

Fig. 1.

C. carène.
gp. grand pan.
pp. petit pan.

L'excentricité de la carène peut varier de manière à produire d'un côté, comme extrême, la presqu'égalité des deux pans de la valve, et de l'autre côté, la disparition presque complète de l'un des pans. Les figures 2 et 3 montrent la section de deux Nitschia appartenant à ces types opposés.

Fig. 2. Fig. 3

Chaque valve porte son connectif pendant la vie de la diatomée, et ne le perd que par l'action de violences ou à la suite de procédés chimiques tels que le traitement par les acides.

La figure 4 nous montre une section transverse d'une valve munie de son connectif :

Fig. 4.

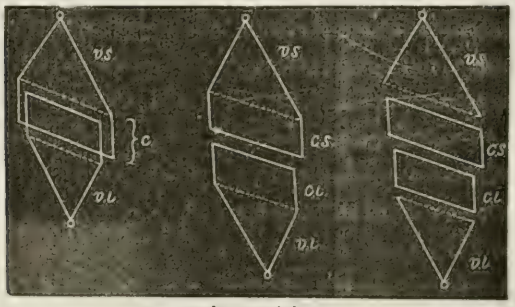
Le bord libre du connectif *c c* est toujours parallèle à la ligne imaginaire *a b* qui unirait le bord libre du petit pan de la valve au bord libre du grand pan au point qui lui est opposé.

Dans une préparation que l'on examine, l'on rencontre d'ordinaire les deux valves d'un frustule réunis et se tenant par les connectifs dont le plus étroit pénètre dans l'intérieur du plus large. — Nous nommerons pour plus de clarté

la valve portant le plus grand connectif, la *valve supérieure* et la valve portant le connectif le plus étroit, la *valve inférieure*.

La section transverse diagrammatique par le milieu d'un frustule de *Nitschia* serait donc à celle représentée par notre fig. 5. Dans la fig. 6, les deux valves et leurs connectifs ont été séparés, et dans la fig. 7, le frustule se trouve analysé en ses quatre éléments constitutifs.

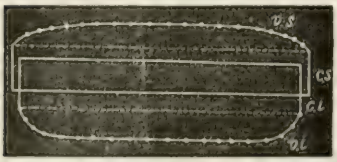
Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7.



v. s. valve supérieure.
v. i. valve inférieure.
c. s. connectif supérieur.
c. i. connectif inférieur.

Une section *longitudinale* diagrammatique par le milieu d'un frustule de *Nitschia* serait approximativement la suivante fig. 8.

Fig. 8.



L'excentricité de la carène des *Nitschia* se reproduit sur chaque valve d'un frustule, mais avec renversement, de telle sorte que le *grand pan* de la valve supérieure se trouve toujours du même côté que le *petit pan* de la valve inférieure et vice-versa.

Lorsque l'on étudie les *Nitschia* sous le microscope, ce n'est malheureusement pas en sections qu'on peut les observer, mais bien en plan, et vus par l'un ou l'autre des côtés du frustule. Celui-ci présente un côté *haut*, un côté *large* et un côté *épais*, comme tous les parallélipipèdes quelconques, mais en général, la position d'une diatomée sur le porte objet n'est réglée que par la situation de son centre de gravité qui la fait reposer sur son côté le plus large.

Disons d'abord que l'angle du faîte d'un *Nitschia*, la partie qui porte la carène, peut être aigu, ou obtus et que les pans qui en dépendent de chaque côté, peuvent présenter ou bien une surface plane ou bien une surface courbe ou bombée. Ceci nous fournit les divisions suivantes :

Fig. 9.

Formes à angle : aiguë : à pans plans (fig. 9 *a*.); à pans courbes (*b*.). — Obtus : à pans plans (*c*.); à pans courbes (*d*.).

Chacune de ces quatre sections, peut à son tour se subdiviser en trois sous-sections, d'après la position plus ou moins excentrique de la carène par rapport à une ligne médiane longitudinale imaginaire de la valve.

La carène peut être presque *centrale* et les deux pans par conséquent presque égaux : la carène peut être *normalement excentrique*, l'un des pans étant notablement plus grand que l'autre; enfin, la carène peut être *submarginale*, de manière à rendre presque obsolète l'un des pans de la valve. Les fig. 10, 11 et 12

donnent un exemple de chacun de ces cas en section transversale.

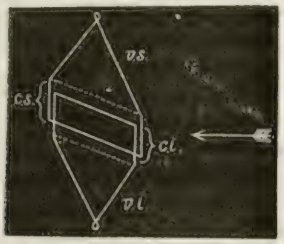
Fig. 10. Fig. 11. Fig. 12.

Par la combinaison des formes aiguës et obtuses, de celles à pans plans ou bombés, ainsi que par la position plus ou moins excentrique de la carène, nous obtenons 12 éléments propres à la classification des espèces en dehors des caractères que l'on peut tirer de la forme générale des frustules, des granulations des carènes et de la striation des valves, etc.

Sans faire la monographie des *Nitschia*, il nous serait impossible de décrire toutes les variations de forme et de détail des valves qui s'observent dans le genre actuel.

Nous nous bornerons donc aujourd'hui à prendre pour type des apparences microscopiques, un *Nitschia* de la section transverse que l'on rencontre le plus fréquemment.

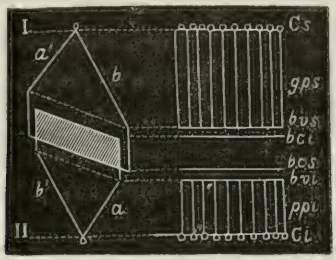
Fig. 13.



L'apparence d'une telle forme, couchée sur son con-

nectif supérieur, que l'on regarderait perpendiculairement à cette position dans la direction de la flèche, se représente en projection comme nous tâchons de le montrer à la fig. 14.

Fig. 14.



c. s. carène supérieure.
g. p. s. grand pan supérieur.
b. v. s. bord de valve supérieure.
b. c. i. bord du connectif inférieur.
b. c. s. bord du connectif supérieur.
b. v. i. bord de valve inférieure.
p. p. i. petit pan inférieur.
c. i. carène inférieure.

Une diatomée du genre *Nitschia*, couchée sur son connectif, montrerait donc en même temps à l'œil de l'observateur :

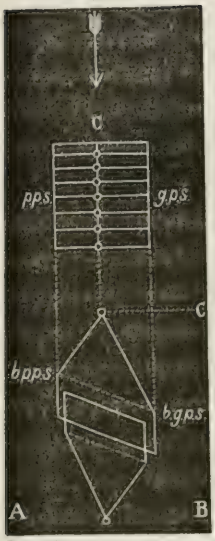
1. La carène supérieure et la carène inférieure I, II. C_s, C_i.

2. Un grand pan et un petit pan appartenant chacun à une valve différente *a*, *b*, *a'*, *b'*.

3. Les lignes indiquant les bords libres des deux connectifs.

La partie centrale ombrée de la fig. 14 indique la portion où les connectifs sont en recouvrement et où par conséquent le frustule est pourvu d'une double enveloppe, ou plutôt, d'un double anneau siliceux. Cette même valve, vue par dessus, nous fournirait une vue de sa carène dorsale en même temps qu'une vue en perspective de ses deux pans adjacents, fig. 15.

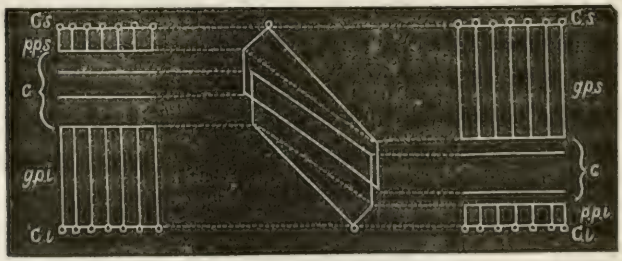
Fig. 15.



Dans toutes les espèces à carène excentrique, il est manifeste que le renversement de l'objet, doit causer le renversement relatif des pans, c'est-à-dire que si l'on examine le *Nitschia* par la face *A*, l'on y trouvera le grand pan et le petit pan dans la position inverse de celle qu'ils occuperaient, si l'on examinait le frustule par le côté *B*.

Les formes les plus extrêmes de *Nitschia*, par suite de l'excentricité poussée à l'excès, de leur carène, se signalent simplement par la plus grande différence relative de largeur entre les deux pans d'une même valve. Le frustule *vu de côté*, en ce cas, nous exhibe souvent, l'un des pans d'une des valves ayant pris d'énormes proportions, tandis que l'autre pan, visible en même temps, sur l'autre valve, est devenu si exigu qu'on l'aperçoit à peine. Fig. 16.

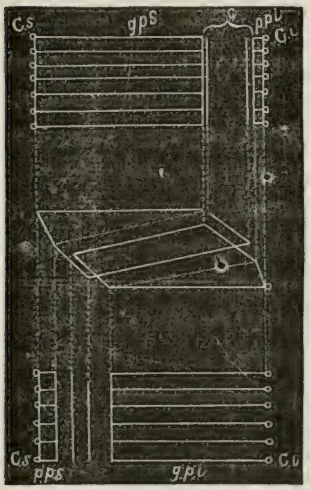
Fig. 16.



Une simple inspection de cette figure nous démontre qu'un *Nitschia* de cette section ne reposera pas sur le porte objet par sa région connective, mais que l'un des grands pans de l'une ou de l'autre valve lui servira de

base. C'est donc en prenant la ligne qui représente la surface du *grand* pan, comme notre horizontale, et en lui élevant des perpendiculaires, que nous obtiendrons la vraie projection microscopique d'une telle diatomée. C'est ce que nous avons essayé de montrer dans la fig. 17.

Fig. 17.



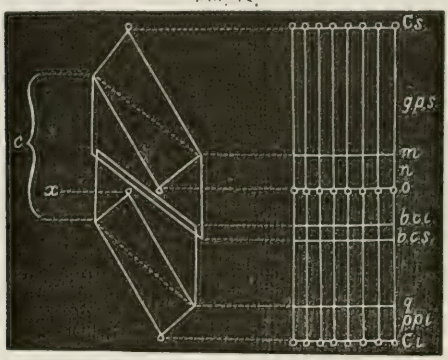
Un *Nitschia* de la conformation ci-dessus, de petite taille, montrerait à peine son *petit* pan; et vu par le dessus, son angle d'ouverture étant aigu n'exhiberait qu'une carène, munie d'un unique pan. L'appréciation de la valeur de l'angle formé par la jonction des deux pans de la valve d'un *Nitschia*, ainsi que la nature plane ou bombée de ces mêmes pans, ne s'effectue d'une manière certaine que par une vue prise par dessus la carène, au moyen d'objectifs puissants et à forte pénétration, ou ce qui vaut mieux encore, par l'emploi de binoculaires stéréoscopiques, tels qu'on les construit pour les forts grossissements, en plaçant les prismes à l'intérieur du corps même de l'objectif et presque en contact avec ses lentilles postérieures.

Il arrive fréquemment qu'au lieu de rencontrer des frustules de *Nitschia* dans l'état que nous venons de décrire, on en récolte qui sont en voie de se multiplier par voie de déduplication, et qui, par conséquent, contiennent dans leur intérieur de jeunes valves, iden-

tiques par la forme et la structure, aux valves extérieures qui les protègent. La complication des apparences microscopiques n'est ici encore une fois qu'apparente : un peu de réflexion nous faisant promptement comprendre la structure que nous avons sous l'œil.

La section transverse diagrammatique d'un *Nitschia* du type ordinaire, *au moment de la déduplication*, nous donnerait la projection suivante, qui explique mieux que ne le ferait une longue description, l'apparence d'un tel frustule sous le microscope.

Fig. 19.



Outre les initiales employées précédemment :

m. bord de la valve supérieure et de sa jeune valve.
n. petit pan de jeune valve supérieure.
o. carène de nouvelle valve.
q. bord de la valve inférieure et de sa jeune valve.
c. région connective.

Il arrive souvent que la carène interne de la nouvelle valve *inférieure* (*x*) se montre au travers de l'épaisseur même du frustule à un niveau plus bas que la carène interne *o* de la jeune valve supérieure qui lui est opposée, auquel cas, l'on aperçoit deux lignes de gros

points, deux carènes parallèles au lieu d'une figurée, sises à côté l'une de l'autre, vers la partie centrale du frustule dans toute sa longueur. Les variations de section des valves mères, ainsi que le degré d'excentricité des carènes, produisant une foule de variations d'aspect des frustules en déduplication selon les espèces, il nous est impossible de les mettre sous les yeux du lecteur; mais nous pouvons l'assurer, que s'il a bien saisi le type de structure que nous avons figuré ci-dessus, il parviendra sans aucune peine à déchiffrer tous les autres cas qui pourraient se présenter à son observation.

Dans tout *Nitschia* en voie de déduplication on retrouvera : 1° deux carènes des valves mères; 2° deux carènes des jeunes valves (ces dernières carènes se recouvrant ou non); 3° deux pans à chaque valve mère; 4° deux pans à chaque jeune valve; 5° deux sutures indiquant le point de jonction des jeunes valves aux anciennes; 6° deux sutures indiquant le bord libre des connectifs supérieur et inférieur et appartenant aux valves mères, les jeunes valves n'en possédant pas encore de propres à cette période de leur existence.

La situation relative des sutures connectives varie selon le degré d'avancement du développement des jeunes valves qu'elles circonscrivent.

Au moment de la séparation des valves mères, ou immédiatement après, les jeunes valves reculent de leur ligne de jonction avec la valve mère, pour se placer près du bord libre du connectif. En ce moment le nouveau frustule n'est pourvu que d'un seul connectif, celui de la valve mère, et aucune suture n'est visible dans toute la région connective. Fig. 19.

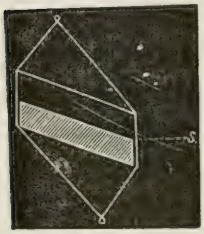
Le frustule à cette époque ne présente par le milieu qu'un seul anneau de silice.

Fig. 19.

v. m. valve mere.
c. connectif unique sans sutures.
j. v. jeune valve.

Ce n'est que postérieurement à sa mise en liberté que la jeune valve développe son connectif propre à l'intérieur du connectif de la valve mère. Le jeune connectif commence à croître à partir du bord de la jeune valve et finit par se dessiner à l'œil armé du microscope sous forme d'une fine strie *unique*, située dans la région connective. Fig. 20, *s.* où la partie ombrée indique le recouvrement des connectifs.

Fig. 20.



s. suture unique.

Le nouveau connectif de la jeune valve (valve inférieure), atteint enfin le bord de la valve mère, puis il commence à s'éloigner de celui-ci en glissant à l'intérieur du connectif de cette dernière. Dès ce moment, *deux* sutures deviennent visibles dans la région connective, indiquant les bords libres de chacun des deux connectifs fig. 13. Bientôt après le phénomène de la déduplication commence à se manifester.

Par suite de ce qui précède l'on est porté à conclure qu'il est nécessaire d'apporter plus de soin et plus de détails que par le passé dans la description des nombreuses espèces, si difficiles à distinguer les unes des autres, du genre *Nitschia*. Dans le signalement de toute espèce il est devenu nécessaire de :

1. Décrire la forme générale du frustule et d'indiquer les relations de la longueur totale à la largeur des deux pans situés de chaque côté des valves ;

2. Indiquer la position de la carène par rapport à une

ligne médiane centrale imaginaire à la valve; c'est-à-dire indiquer la grandeur relative des deux pans de la valve ou le degré d'excentricité;

4. Déterminer le nombre de *stries* des pans, par rapport aux *nodules* de la carène;

5. Compter les grains siliceux de la carène, les stries des pans et le nombre de points par strie, par micromillimètre;

6. Indiquer si la valve forme un angle aigu ou obtus, et si ses pans sont plans ou à face bombée.

Le lecteur qui serait désireux de s'instruire à l'égard de l'organisation interne des *Nitschia* pendant leur vie, organisation qui présente des caractères spéciaux bien marqués dus principalement à l'étroitesse de la capacité interne du frustule de beaucoup d'espèces, et à la perforation de l'endochrome, ne peuvent mieux faire que de consulter à cet égard les travaux consciencieux du professeur Pfitzer et ceux de notre ami et collègue M. Paul Petit, de Paris.

Il existe plusieurs genres voisins des *Nitschia* proprements dits, tels que les *Tryblionella* de W. Smith, les *Perryia* de Kitton, etc., qui mériteraient d'arrêter notre attention, mais leur structure diffère si peu de celle du genre typique, que nous pensons pouvoir les passer sous silence dans un aperçu aussi général que celui-ci.

Nous nous proposons d'expliquer successivement dans de prochaines communications les apparences microscopiques de divers autres genres de diatomées dont l'interprétation semble au premier abord, présenter quelques difficultés.

Les *Amphora*, les *Epithemia*, les *Tiddulphia*, les

Isthmia, ainsi que quelques genres intéressants dont les rejetons par déduplication restent adhérents pendant la durée entière de leur existance, nous fourniront d'intéressants sujets d'étude et l'explication de quelques faits mal compris à ce jour.

SUR LA MICROSTRUCTURE

DE

QUELQUES PRODUITS DE FUSION DU QUARTZ

PAR

A. Renard, S. J.

Ces observations microscopiques sur la structure de quelque produits quartzeux vitrifiés furent faites en vue d'éclaircir l'origine d'un fragment pierreux recueilli à Tongres, il y a quelques mois, et auquel on attribuait une origine extra-terrestre. Je pense qu'il n'est pas hors de propos de faire connaître ici les circonstances, qui me déterminèrent à m'occuper de la soi-disant météorite de Tongres. Les détails dans lesquels j'entrerai permettront d'apprécier l'attitude que j'ai prise dans cette discussion; ils indiqueront quelle est l'interprétation à laquelle on doit s'arrêter relativement à l'origine et à la nature minéralogique de ces échantillons réputés cosmiques.

Il y a quelques semaines, j'appris par M. Vanden Broeck qu'on avait recueilli à Tongres, deux mois auparavant, des fragments de pierre auxquels on attribuait une origine cosmique. On assurait qu'après un orage des témoins de la chute de ce météore avaient ramassé les pierres au point où ils avaient vu tomber la foudre.

Désireux d'avoir à ce sujet des renseignements plus détaillés, j'écrivis à M. Lamine de Tongres, entre les mains duquel se trouvaient les fragments que l'on avait recueillis. Il eut l'obligeance de m'en faire parvenir une toute petite esquille, d'un centimètre à peine, tout juste ce qu'il me fallait pour en faire une préparation microscopique en lame mince. En même temps, M. Lamine me fournissait des indications assez détaillées sur les circonstances dans lesquelles on avait trouvé les échantillons. La simple inspection de cet éclat, malgré l'affirmation des témoins qui attestaient avoir vu tomber la pierre, me convainquit qu'elle n'avait point l'origine extra-terrestre qu'on lui prêtait. Elle ne montrait pas la moindre analogie de structure ou de composition avec les types de météorites signalés jusqu'aujourd'hui. Le fragment taillé en lame mince était exclusivement composé de grains de sable plus ou moins fondus sur les bords, criblés de bulles d'air et cimentés par une matière vitreuse, produit de la fusion partielle des grains de quartz. Je reviendrai bientôt plus au long sur ces détails de structure; il suffit de les avoir indiqués tels que je les observai sur le seul échantillon que j'avais à ma disposition.

Les renseignements que je possédais au moment où je fis ce premier examen étaient incomplets; mais il paraissait ressortir cependant de tout ce que j'avais appris que l'échantillon, que je découvrais être formé de grains de sable agglutinés par une fusion partielle, avait été incontestablement ramassé au point où on avait vu tomber la foudre. On me donnait ce détail avec des affirmations réitérées. Aussi, quoique j'eusse d'abord écarté l'hypothèse d'une origine cosmique, je pensai

un moment que les fragments de grès vitrifiés, dont je ne connaissais alors ni la dimension ni les caractères macroscopiques, avaient peut-être été fondus au passage de l'éclair. On connaît, en effet, de nombreux exemples de grès dont la surface est vitrifiée par la foudre, et les fulgurites, dont nous parlerons plus bas, sont à cet égard incontestablement les formations les plus intéressantes. Si les fragments pierreux ne sont pas une scorie, me disais-je, peut-être pourraient-ils bien n'être que du sable agglutiné sous l'action de la chaleur de l'éclair. Mais pour me prononcer sur ce point il était indispensable de voir les caractères macroscopiques d'échantillons beaucoup plus grands, que possédait M. Lamine ; il était nécessaire aussi de voir si les conditions du sol, où l'on avait ramassé les fragments en question, permettaient l'interprétation à laquelle je m'arrêtai provisoirement, jusqu'au moment où je pus me rendre à Tongres. Ajoutons que l'étude microscopique m'avait montré de grandes analogies de structure et de composition entre l'esquille envoyée par M. Lamine et ces agrégations de matières quartzeuses fondues produites par l'action de la foudre qui, en pénétrant dans le sol, vitrifie et agglutine le sable sur son passage. Je m'abstins de formuler d'une manière positive une opinion sur la question. Certains détails peu vraisemblables la rendaient d'ailleurs plus que problématique. Toutefois, il est un point que je n'ai jamais laissé indécis : celui qui est relatif à l'origine cosmique des fragments quartzeux. Les échantillons de la soi-disant météorite que je vis à Tongres, les renseignements que M. Lamine eut la bonté de me donner, enfin l'inspection du lieu que l'on m'indiquait comme le point où la foudre était tombée, me convainquirent immédia-

tement que je ne pouvais m'arrêter un instant à l'idée de sable fondu sous l'influence de la chaleur de la foudre; car, d'après les personnes qui m'attestaient avoir assisté à la chute, la foudre était tombée sur un seuil de calcaire dans une rue de la ville; c'était à cet endroit et au milieu du pavé qu'on avait ramassé, le lendemain de l'orage, les fragments en question.

Il est inutile d'insister sur l'invraisemblance de l'origine extra-terrestre : cette origine ne nous est pas montrée par les circonstances qui accompagnèrent la chute; et la composition de ces pierres ainsi que leur structure n'ont rien de commun avec celle des météorites. D'un autre côté, j'arrivais à la conviction que les échantillons recueillis ne pouvaient avoir été fondus par la foudre, et j'admis la conclusion que les fragments en question n'étaient autre chose qu'une scorie artificielle (1).

Je viens d'indiquer les motifs qui me firent entreprendre quelques recherches sur les caractères que présentent au microscope les grains de quartz plus ou moins fondus, des scories artificielles, des fulgurites et des grès vitrifiés au contact des roches éruptives.

(1) En relisant une notice publiée par M. Cohen, professeur à l'Université de Strasbourg, sur la météorite de Zsadany (*Verhandl. d. Natur. med. Vereins*. Heidelberg, vol. II, fasc. 2), je fus frappé d'une singulière coïncidence : on avait confondu avec la météorite des fragments de scorie quartzeuse. J'écrivis à ce savant qui eut l'obligeance de m'envoyer quelques éclats de ce sable fondu. Soumis au microscope, ils me montrèrent identiquement la même structure que la scorie recueillie à Tongres. M. S. N. Maskelyne, conservateur au British Museum, me parlant un jour des pseudo-météorites, disait que les scories qu'on lui avait présentées comme étant des météorites et qu'on affirmait quelquefois avoir vu tomber, formeraient à elles seules une collection plus nombreuse que les plus riches collections de météorites.

Ces observations n'avaient d'autre but que celui de m'assurer de la nature des fragments quartzeux de Tongres. Ces recherches, je l'avoue, n'amenèrent aucun résultat bien saillant. En les publiant, je veux simplement exposer les raisons qui m'ont guidé dans mon appréciation sur les fragments quartzeux de Tongres, auxquels on avait cru devoir attribuer une origine cosmique.

Les divers échantillons que j'ai eu l'occasion de voir chez M. Lamine ou au secrétariat de l'Académie royale, mesuraient 5 ou 6 centimètres en moyenne. Examinée à l'œil nu ou à la loupe, cette masse pierreuse, de couleur grisâtre, se montre à grains fins avec structure scoriacée; on ne discerne aucun élément porphyrique et la pâte semble parfaitement homogène. Les surfaces de cassure et les fissures des échantillons sont revêtues d'une couche incolore vitrifiée de très faible épaisseur; cette espèce d'émail se retrouve aussi à la surface externe des fragments. La cassure de la scorie est plane. Un échantillon que j'ai vu entre les mains de M. Lamine présente des plans de séparation réguliers qui donnent naissance à une cassure polyédrique imitant celle qu'on observe dans les plans de séparation des basaltes, du coake et des scories. Les minces esquilles sont légèrement transparentes sur les bords, elles entament facilement le verre et sont difficilement fusibles au chalumeau.

Le poids spécifique est d'environ 2,5, mais le grand nombre de pores microscopiques qui criblent la masse peuvent rendre cette détermination incertaine. Il faut tenir compte en outre des différents états physiques du quartz qui compose cette scorie. Pour certaines plages,

ces grains sont presque entièrement fondus, dans d'autres ils sont encore cristallins. Or, on sait que Ch. St-Claire Deville (1) a reconnu que le quartz fondu et refroidi brusquement, a pour poids spécifique 2,22, tandis que la densité moyenne du quartz atteint 2,656.

Examinés au microscope, ces fragments scoriacés se montrent formés, ainsi que nous l'avons déjà indiqué, d'une masse de grains de sable qui peuvent avoir en moyenne 0,5 mm. de diamètre. Ils sont généralement arrondis; ceux qui possédaient des contours polyédriques ont leurs angles émoussés par la fusion qui a effacé les contours primitifs de ces granules. Les caractères physiques doivent faire considérer ces sections comme appartenant au quartz : limpidité, transparence, polarisation chromatique avec teintes vives, absence de clivage, etc.

Je ne pus toutefois découvrir qu'exceptionnellement des inclusions liquides, telles que nous les montrent si fréquemment les grains de sable taillés, lorsqu'on les étudie sous de forts objectifs; mais par contre la masse dans laquelle ils sont empâtés est criblée de vacuoles qui ne renferment pas de liquide visible et dont les proportions sont toujours plus grandes que les proportions ordinaires des enclaves liquides des sections quartzeuses dans les roches. Ces bulles, qui abondent dans les plages produites par la fusion du quartz, diffèrent seulement des enclaves liquides par leurs dimensions (elles peuvent atteindre 1 millimètre; en moyenne, elles n'ont que 0,1 mm.). Ce qui ne permet point de les confondre avec les inclusions liquides, ce sont les larges traits noirs foncés dont elles sont entourées :

(1) *Comptes rendus*, tome 40, p. 769, 1855.

caractère distinctif bien connu pour les pores ou les bulles gazeuses emprisonnées dans les minéraux. Ces pores sont généralement sphériques, ils apparaissent à la lumière transmise comme des globules noirs avec un point brillant au centre. Lorsqu'ils sont entaillés par le polissage, on observe que l'intérieur de la bulle est comme garni de matière pigmentaire, qui augmente l'opacité produite par la réfraction. Dès que la section a entamé la bulle sur les deux faces de la lame, on voit le pore se dessiner par un trait circulaire ou elliptique. On peut passer par toutes les transitions de grandeur depuis les bulles microscopiques jusqu'aux pores visibles à l'œil nu, qui donnent au fragment la structure scoriacée. L'abondance de ces pores constitue un trait distinctif de toute les matières quartzeuses fondues que nous avons étudiées : les fulgurites, les grès vitrifiés au contact des roches éruptives, le sable fondu à l'aide de chalumeau oxhydrique, ont leurs grains de quartz fondus criblés de ces bulles ; et cette particularité permet de saisir les relations d'origine qui existent entre ces divers produits. D'un autre côté, je ne connais pas de roche, pas même les laves les plus celluleuses, qui montre au microscope ce fait d'une manière aussi prononcée (1).

(1) Nous avons fait remarquer que les sections quartzeuses fondues ne contiennent pas les enclaves liquides si caractéristiques de ce minéral. Si l'on tient compte en même temps de l'abondance des pores que nous venons de décrire, on pourrait peut-être interpréter ce fait de la manière suivante. Lorsque les grains de sable auront été soumis à la chaleur intense qui détermina leur fusion plus ou moins complète, le quartz passa par un état de viscosité, et l'eau contenue dans les inclusions se transformant en vapeur, agit par expansion sur les parois de la bulle qui l'emprisonnait. Ces parois se dilatèrent et prirent des dimensions beaucoup plus considérables que celles des enclaves liquides. Lors du refroidissement de la masse fondue, ces pores conservèrent à peu près la forme qu'ils venaient d'acquérir. L'eau que renfermait la bulle s'étant

Pour bien juger des modifications que la fusion a apportées à cet agrégat de granules quartzeux, pour se rendre compte de la nature et du mode de formation de la matière vitreuse qui les cimente, il faut étudier les préparations à l'aide de la lumière polarisée. On distingue alors nettement les fragments de quartz non altérés des parties fondues. Entre les prismes de nicol croisés, la base vitreuse s'éteint et reste obscure pour une rotation complète, les grains de quartz non altérés se détachent avec de vives couleurs. Mais on remarque qu'ils ont perdu la biréfringence sur le bord des sections; les teintes de la polarisation chromatique s'atténuent peu à peu sur le contour des grains et finissent par passer à la nuance noire de la masse vitreuse. C'est surtout par leur isotropisme qu'on peut discerner les plages produites par fusion; sans cette propriété on ne saurait les distinguer que difficilement du quartz cristallin; car à la lumière ordinaire, on ne peut pas discerner de structure spéciale pour la matière fondue. Elle présente tout à fait l'aspect du minéral dont elle dérive et

condensée après que l'enclave eut pris sa nouvelle forme, resta emprisonnée, mais elle devint invisible par suite du volume relativement considérable que l'enclave a pris. Cette interprétation est, au fond, la même que celle suggérée par Watt, à la fin du siècle dernier, pour rendre compte des cavités tubulaires dans les fulgurites. Il les envisageait comme étant dues à l'expansion de la vapeur d'eau : la pluie qui accompagne l'orage pénètre le sable et la vapeur qui se produit sous l'étincelle de l'éclair détermine la formation de la cavité. M. Harting (*Mém. de l'Ac. néerlandaise*, 1874, p. 15) signale aussi qu'il a observé, à la surface vitrifiée des fulgurites, des fossettes arrondies, profondes, à bords relevés, ayant un diamètre de 0,5 à 2 mm. Il les considère comme de petits cratères par où la vapeur d'eau surchauffée s'est frayé un chemin en faisant éclater la paroi qui s'oppposait à son expansion. Je crois inutile d'ajouter que je n'attribue pas, dans la scorie recueillie à Tongres, la formation de tous les pores indistinctement à l'expansion de l'eau que pouvaient renfermer les enclaves microscopiques : l'interprétation que je donne s'applique, dans ma pensée, aux pores visibles au microscope, plutôt qu'aux cavités qui donnent la structure scoriacée à ces fragments.

auquel elle est intimement associée. Toutefois, quelques particularités lui semblent propres; elles sont assez prononcées dans certains cas pour permettre de discerner l'élément vitreux, même à la lumière ordinaire : ce sont ces plages fondues qui fourmillent de bulles, dont nous avons parlé tout à l'heure. En outre, elles ne sont jamais crevassées ; tandis que les fragments de quartz qui ont conservé leurs propriétés physiques sont très souvent sillonnés de fissures irrégulières, craquelures qui rappellent exactement celles du verre ordinaire refroidi brusquement. Ces plages vitreuses, enfin, montrent des traces de structure fluidale, indiquée surtout par des filaments de matière brunâtre ou noirâtre, ferrugineuse, qui colorent le verre et s'allongent dans le sens du mouvement qui animerait la masse vitreuse au moment où elle s'est figée. (La fig. 5 de la planche qui représente une coupe de la fulgurite de Starczynow montre les filaments brunâtres, qui suivent les étirements de la masse vitreuse dans laquelle ils sont empâtés. Voir pour toute cette description micrographique du fragment scoriacé la fig. 5 et l'explication de cette figure.) Quelques plages sont entièrement opaques, par l'accumulation de particules noires qui nous paraissent ferrugineuses ou charbonneuses.

Si nous comparons maintenant la microstructure de ces fragments quartzeux, auxquels nous attribuons une vitrification artificielle, avec celle que présentent les produits de fusion naturelle du quartz, les fulgurites, par exemple, nous voyons immédiatement de profondes analogies de structure qui trahissent un mode de formation essentiellement identique. Ce que nous venons de voir tout à l'heure pour les lames minces de la scorie

quartzeuse, se montre au microscope avec les mêmes caractères pour les préparations de fulgurites. Je me borne à indiquer rapidement ces rapprochements (1).

Les échantillons de fulgurite que je fis tailler, proviennent du gisement de Starczynow, près d'Olkusz, en Pologne. M. F. Römer, qui visita cette localité il y a trois ans, a donné une description détaillée des conditions dans lesquelles on rencontre ces tubes vitrifiés; je renvoie à son travail publié dans les *Neues Jahrbuch für Mineralogie*, etc., 1876, p. 33. La fulgurite qui a fourni la lame mince dont suit la description micrographique, est un fragment tubulaire d'environ 10 centimètres de diamètre. La forme du tube est irrégulière, la surface est mamelonnée, surmontée d'excroissances et de boursouffflures comme on les observe dans les scories. La cavité tubulaire subit jusqu'à un certain point toutes les déformations qu'on remarque à la surface externe.

(1) Lorsque j'ai communiqué ce travail à la séance du 28 Novembre 1878, je suis entré dans des détails assez étendus sur la microstructure des fulgurites. J'ignorais, à ce moment, qu'elles avaient été l'objet d'un travail spécial dû à un micrographe bien connu, M. Harting *(loc. cit.)*. Après la lecture de son mémoire, j'ai retranché de ma notice les observations qui étaient signalées par ce savant. Son intéressant travail comprend l'historique des recherches sur les fulgurites. La description générale de ces formes tubulaires et la partie micrographique sont traitées de main de maître, comme on doit s'y attendre. A la suite de ce mémoire, il reste peu de chose à dire, car l'auteur a, sinon épuisé le sujet, au moins réuni un grand nombre d'observations importantes auxquelles on n'a pas de peine à se rallier. Pour un point seulement, je crois qu'on peut envisager la question autrement que ne le fait M. Harting; ce savant constate que la masse vitrifiée dans les fulgurites d'Elspret, réagit comme une substance biréfringente entre nicols croisés *(loc. cit.*, p. 19). S'appuyant ensuite sur des expériences qu'il fit relativement à la solubilité de la silice de ces fulgurites par les alcalis, il conclut que dans la fusion instantanée produite par la foudre ce corps ne passe pas de l'état cristallin à l'état amorphe. Ces observations ne sont pas d'accord avec celles que l'on peut faire sur les fulgurites de Starczynow: la masse fondue est parfaitement apolaire; et si des plages donnent encore les phénomènes de la polarisation chromatique, elles appartiennent à des sections quartzeuses qui n'ont pas été entièrement fondues.

Le tube est encore recouvert à l'extérieur d'une couche de grains de quartz imparfaitement soudés à la masse vitreuse. On remarque dans la cassure transverse de la paroi circulaire que la fusion n'a atteint toute son intensité qu'à l'intérieur. La zone externe n'a subi qu'un commencement de fusion : les éléments vus à la loupe ne s'y montrent presque pas modifiés ; ils sont simplement attachés par un ciment vitreux à la zone interne, ou masse vitreuse qui forme la partie principale de la fulgurite. Dans cette partie interne du tube, les grains de quartz ont complètement perdu leur individualité, ils se sont fondus les uns dans les autres et ont formé un émail brillant, bleuâtre, qui raye le verre et possède la transparence et l'éclat du quartz. La partie vitrifiée que nous avons fait polir est entièrement isotrope, le quartz y est transformé en une masse homogène possédant les particularités que nous avons vues tout à l'heure, caractérisant les plages fondues des scories. Si nous comparons les figures 4 et 5 de la planche I, dont la seconde représente une section de la zône interne vitrifiée d'une fulgurite de Starczynow, la première une plage de la scorie que nous avons décrite en premier lieu, nous remarquons au premier coup d'œil la grande analogie que présentent ces dessins. Des deux côtés on voit une masse vitreuse, amorphe, criblée de pores et de grandes vacuoles, parsemée de taches pigmentaires noires, brunâtres. Avec le nicol, la ressemblance est tout aussi frappante, on remarque seulement que la fulgurite a été soumise à une fusion plus intense ; de là une structure fluidale mieux indiquée, et des sections quartzeuses presque entièrement effacées. Il est inutile de répéter les détails de la description que nous avons donnée plus

haut : qu'il nous suffise d'avoir indiqué l'identité parfaite de microstructure que montrent nos deux figures, reproduction exacte des plages qu'elles représentent.

Disons quelques mots de la préparation microscopique figurée par le dessin n° 2. Dans le but de reproduire expérimentalement la vitrification du quartz et d'examiner la structure microscopique du produit de fusion de ce minéral, du sable fut soumis à l'action du chalumeau oxhydrique. Il se forma une masse vitreuse qui, taillée en lame mince et examinée au microscope, présenta l'aspect reproduit par la figure 2. Ces grains de quartz fondus nous montrent identiquement la même chose que les plaques taillées dans la scorie et dans la fulgurite. Les caractères du quartz fondu s'y retrouvent nettement indiqués ; toutefois, comme la figure l'indique, et comme on le voit mieux encore à l'aide de l'appareil de polarisation, la vitrification ne fut point aussi avancée dans cette expérience que dans les cas dont nous avons parlé plus haut. Les grains de quartz, s'ils n'ont conservé que leurs contours primitifs, sont assez nettement isolés de la masse vitreuse où abondent de nouveau les bulles et les pores comme dans les cas précédents. Les plages vitreuses isotropes et dont la teinte passe quelquefois au brunâtre assez foncé, sont intercalées entre les grains de sable dont les lignes terminatrices peuvent encore se distinguer aisément à la lumière ordinaire ainsi que le montre la figure 2. Certaines parties de la scorie de Tongres, et la préparation, taillées dans la zone externe de la fulgurite où la chaleur n'a pas agi avec la même intensité, offrent également l'aspect que nous venons de décrire.

Signalons enfin un dernier rapprochement avec ces

produits de fusion du quartz. Grâce à l'obligeance de M. le professeur Zirkel, je pus les comparer avec les préparations de grès vitrifiés au contact des basaltes; il les a décrit dans son *Manuel de pétrographie microscopique* et je renvoie pour de plus amples détails à cet excellent livre (1). Comme la scorie de Tongres, ces grès ont une cassure prismatique; ils sont recouverts comme d'un émail qui se montre surtout lorsqu'on les étudie au microscope. Taillés en lames minces, ils apparaissent formés de grains de quartz incolore, anguleux ou arrondis, crevassés et cimentés par une masse vitreuse monoréfringente, quelquefois presque incolore, d'autres fois brunâtre. Ce qui différencie cette substance amorphe du verre des préparations décrites plus haut, c'est qu'elle renferme des cristaux microscopiques dont la détermination laisse encore place au doute. Mais à part ce détail, on doit la rapprocher du verre que nous avons décrite : son mode de formation, ses propriétés optiques, sa couleur, sa structure fluidale bien accusée indiquent un mode de formation semblable.

M. Zirkel fait remarquer, en outre, qu'elle est criblée d'un grand nombre de pores circulaires ou ellipsoïdaux à bords foncés, dont il explique la formation par l'expansion de l'eau emprisonnée dans la roche au moment de la vitrification.

Ces rapprochements nous montrent d'une manière évidente que les fragments vitrifiés, auxquels on croyait devoir attribuer une origine cosmique, ne sont autre chose qu'une masse sableuse en partie fondue. C'est dans le but d'établir la nature véritable de ces échantillons de Tongres, dont la trouvaille offrait quelques

(1) *Mikroskopische Beschaffenheit de Mineralien und Gesteine*, p. 488.

points problématiques, que j'ai été amené à examiner au microscope divers produits naturels ou artificiels dérivant de la fusion du quartz. La similitude parfaite des caractères microscopiques des préparations que nous avons étudiées amène à conclure que les modifications qui ont été décrites sont dues essentiellement à la même cause.

SUR LA STRUCTURE MICROSCOPIQUE

ET

LA COMPOSITION MINÉRALOGIQUE DE LA MÉTÉORITE DE TOURINNES (BRABANT)

PAR

A. Renard, S. J.

Les circonstances qui accompagnèrent la chute de la météorite de Tourinnes ont été décrites dans les *Bulletins de l'Académie royale de Belgique* (1) et dans les *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de France* (2). Nous devons, en outre, à M. Haidinger quelques observations générales sur sa nature (3) et M. Pisani en a fait l'analyse (4). Cette note a pour but de faire connaître sa structure et sa composition minéralogique, telles qu'on peut les établir par l'analyse microscopique. Je fais précéder cette description micrographique de quelques détails sur les caractères que présentaient à l'œil nu ou à la loupe les fragments de la météorite de Tourinnes, dont nous avons fait tailler des lames minces. Ces fragments sont recouverts à l'extérieur de la croûte

(1) *Bull. de l'Ac. roy. de Belg.*, t. XVI, p. 621, 1863.
(2) *Comptes rendus*, t. LVIII, p. 74, 1864.
(3) *Bull. Ac. de Belg.*, t. XVII, 1864, p. 157.
(4) *Comptes rendus de l'Ac.*, t. LVIII, p. 169, 1864.

noire de fusion, commune aux aérolithes du type auquel se rapporte celui de Tourinnes. Dans la cassure, la roche est à grains assez fins, d'une cohérence moyenne, blanc grisâtre. Examinée à la loupe, on découvre dans la masse fondamentale un nombre considérable de petits globules, brun grisâtre ou gris pâle, qui mesurent en moyenne moins d'un millimètre de diamètre. On voit aussi briller dans la cassure des points jaunâtres à éclat métallique, qui sont de la pyrite magnétique et de la troïlite. Celle-ci est plus jaune que la première. Le fer nickelifère natif, quoique très fréquent dans cette météorite, est à peine reconnaissable dans les cassures; on l'observe mieux sur des surfaces polies. La composition minéralogique et la structure que donnent les globules ou *chondres*, dont nous venons de signaler la présence, range la météorite de Tourinnes parmi celles du type le plus commun : les *Chondrites* de G. Rose (olégosidres de Daubrée).

On pourrait la rapprocher, à cause de la finesse des chondres, des météorites d'Utrecht, de Pegu ou de Gopalpur. L'examen macroscopique fait encore découvrir qu'autour des points métalliques s'étend une zone d'hydrate de fer. Ces taches de rouille, assez nombreuses, tranchent sur le fond gris bleuâtre de la pierre; elles proviennent du fer nickelifère dont l'altération, comme l'a montré G. Rose, est en général très-rapide (1).

Au microscope, on voit que la masse fondamentale est très peu cohérente, qu'elle est formée par l'agglomération

(1) Il faut tenir compte toutefois sur ce point des observations de M. Damour (*Comptes rendus*, Mars 1877). Ce savant a montré que l'altération du fer nickelifère est retardée en raison de la teneur en nickel.

de particules où dominent des grains de péridot non cimentés et à contours irréguliers. Ce peu de cohérence des éléments constitutifs rend le polissage de cette météorite difficile.

Au milieu de ces granules, on distingue des éléments de dimensions un peu plus grandes, dont la présence prête à la roche une structure microporphyrique. Ces sections, toutes très-irrégulières, appartiennent aux minéraux suivants : le fer nickelifère, la pyrite magnétique, la troïlite, l'enstatite et le péridot. D'autres sections plus ou moins circulaires sont des chondres entaillés; nous les décrirons plus loin. Disons un mot maintenant des caractères qui permettent de distinguer les espèces minérales que nous venons d'énumérer.

Le fer nickelifère se montre sous la forme de particules échancrées, quelque peu celluleuses; elles se modèlent sur les sections qu'elles entourent. Les parties métalliques ont de 1 mm. à 0,5 mm. et se reconnaissent aisément à leur couleur gris d'acier en lumière réfléchie et à la zone jaunâtre d'hydrate de fer qui les entoure et déteint souvent sur les minéraux voisins. On observe encore des grains de fer métallique enclavés dans des chondres. Les petites sections opaques à reflet plus ou moins bronzé, doivent être considérées comme de la pyrite magnétique, d'autres qui possèdent aussi l'éclat métallique, mais dont la teinte est plus jaune, peuvent se rapporter à la troïlite.

Je désigne sous le nom d'enstatite (1) les sections

(1) On pourrait peut-être ranger avec l'espèce bronzite le minéral que je désigne sous le nom d'Enstatite. Lorsque la bronzite est taillée en lame mince, elle perd souvent sa coloration caractéristique et peut être confondue avec l'Enstatite.

grisâtres ou incolores qui se distinguent par leur structure bacillaire ou fibreuse. On trouve plus souvent ce minéral formant des chondres qu'à l'état de plage plus ou moins rectangulaire. Il ne devient discernable que dès qu'il atteint des proportions assez grandes pour que sa structure intime se traduise nettement. C'est ainsi que je ne puis le distinguer dans la masse fondamentale où il se confond avec les granules microscopiques de péridot. Les grandes sections d'enstatite sont toutes plus ou moins arrondies; je n'en ai jamais trouvé, qui eussent les lignes terminatrices cristallographiques bien prononcées. Elles sont fibreuses ou bacillaires; les fibres sont subdivisés en petits tronçons plus ou moins irréguliers; cette subdivision est provoquée par des fissures orientées perpendiculairement aux fibres accolées. Les sections d'enstatite s'éteignent entre nicols croisés perpendiculairement et parallèlement à l'allongement des fibres. Ce minéral renferme souvent des particules métalliques enclavées; et une matière noire brunâtre tapisse les plans de séparation entre les lamelles. Peut-être cette substance est-elle de nature vitreuse.

Le péridot, qui paraît beaucoup plus répandu que l'enstatite, s'offre sous la forme de grains microscopiques et constitue essentiellement ce que je désignerais sous le nom de masse fondamentale. Ce minéral offre les caractères qu'il nous montre dans les roches péridotiques : surface des sections légèrement chagrinée, teintes vives à la lumière polarisée, etc. Quand les individus ont de plus grandes dimensions, on distingue des fendillements qui doivent répondre au clivage $\infty P\infty$; les extinctions sont celles du système rhombique. Toutefois on n'observe pas pour ce minéral les phéno-

mènes d'altération qu'il montre si souvent dans les roches terrestres où il entre comme partie essentielle. Il ne me semble pas que l'irrégularité des grains microscopiques de péridot doive nécessairement être attribué à une trituration et qu'elle soit le résultat d'une action mécanique. J'ai vu dans des roches péridotiques cristallines, la Dunite, par exemple, ou la roche de St-Paul (Atlantique), que les petites sections péridotiques se présentaient avec des caractères identiques à ceux que nous découvrons dans la météorite de Tourinnes. Pas plus que l'enstatite, le péridot ne se montre avec des contours critallographiques.

Il reste à parler maintenant des globules ou chondres; ils sont composés des deux silicates que nous venons de mentionner. Ces chondres montrent une structure assez variée; toutefois, nous pouvons les grouper en deux catégories : les globules constitués de prismes ou de fibres d'enstatite et ceux qui sont fournis par l'agglomération de granules de péridot. Les sphérules à enstatite peuvent être formées par un individu de cette espèce dont les contours sont arrondis. Les petites lamelles qui les composent sont alors parallèles; l'individu minéralogique ne montre d'autre particularité que les contours, qui se rapprochent de la forme circulaire. Les deux sections représentées à droite de la fig. 3, peuvent être considérées comme se rangeant avec les globules d'enstatite que nous venons de signaler. Une seconde forme affectée par les chondres à enstatite est figurée par le dessin n° 1. Ils sont composés de petits prismes tronçonnés, orientés d'une manière irrégulière. Le haut de la figure 1 représente cette structure d'un globule de cette matière; la forme de l'ensemble n'est pas

bien prononcée à cause des nombreuses fissures et dislocations produites par le polissage de la lame mince. Souvent aussi ces sphérules bacillaires ont une structure radiée, excentrique, avec un ou plusieurs centres d'où part la radiation. Les chondres à enstatite peuvent enfin se montrer sous la forme de sphérules radiés, excentriques, à structure plus fibreuse. Vers le haut de la figure 3 la section plus ou moins circulaire, avec disposition en éventail, reproduit un de ces chondres à fines lamelles.

Les sphérules péridotiques sont granuleux. Cette structure permet de la distinguer des chondres à enstatite. Entre nicols croisés, l'extinction de ces plages circulaires est uniforme pour toute la section. Elles sont ordinairement bordées par une zone noirâtre où dominent des granules de fer nickelifère. On observe aux particules péridotiques de ces chondres les mêmes caractères physiques qu'aux granules qui constituent la masse fondamentale. La teinte des chondres à péridot est légèrement verdâtre, un peu plus foncée que celle des globules pyroxéniques décrits en premier lieu. Vers le bas de la figure 3 est représenté un de ces sphérules composé de granules d'olivine.

Ces formes globulaires à enstatite ou péridotiques enclavent des particules de fer nickelifère et de pyrite magnétique. Je n'ai pas découvert de section que je pourrais interpréter comme se rapportant au feldspath, dont la présence semble indiquée par les résultats de l'analyse publiée par M. Pisani. Peut-être que l'élément feldspathique est recélé en particules microscopiques dans la masse fondamentale ou dans les sphérules.

On voit par ces détails micrographiques que ces sphérules ont tout à fait la constitution de ceux que G. Rose a montré être si fréquents dans les météorites et caractéristique pour celles auxquelles il a donné le nom de chondrites. On sait que ces sphérules de silicates sont exclusivement propres à ces roches extraterrestres et qu'il n'est pas possible de les confondre avec les formes sphérulitiques des roches qui forment la croûte de notre globe. Ce sont les chondres à structure fibreuse qui montrent surtout les différences qui existent entre ces formes globulaires et celles des roches vitreuses terrestres. Dans les perlites, par exemple, les obsidiennes, les pechstein, les sphérules sont fibroradiés; dans les météorites, les chondres n'offrent pas cette structure, et pour le cas où les sphérules météoritiques sont radiés, le point d'où part la radiation n'est pas au centre des globules. On remarque une seconde différence : c'est que les chondres ont la même constitution minéralogique que la masse dans laquelle ils sont empâtés. Dans les roches terrestres à sphérules, au contraire, les sphérules se montrent au microscope autrement constitués que la pâte ou matière vitreuse qui les entoure. Pour expliquer la forme problématique des sphérules météoriques, on a admis généralement qu'elle devait être attribuée à une trituration. Elle se serait produite lors de la projection des matières volcaniques incohérentes dont l'agglomération formerait les météorites d'aspect tuffacé, auxquelles se rapporte celle de Tourinnes.

Un récent travail de MM. Makowsky et Tschermak (1)

(1) *Bericht über den Meteoritenfall bei Tieschitz in Mähren. Mém. de l'Acad. des sc. de Vienne*, vol. XXXIX, pp. 11 et 12.

jette toutefois quelque doute sur l'interprétation que nous venons de rappeler. Ces auteurs ont observé que des chondres ont souvent à la surface des impressions concaves, à peu près comme celles que l'on voit sur les *cailloux impressionnés*. Ils signalent, en outre, que quelques-uns des sphérules de plus grandes dimensions offrent quelquefois, à la périphérie, des espèces d'excroissances arrondies assez allongées. Ces savants ont remarqué, de plus, que ces excroissances ont un rapport intime de structure avec les globules; leur texture microscopique montre que les bourrelets de la surface ne se sont pas simplement accolés à la périphérie des chondres; ils en font essentiellement partie. Ces deux phénomènes ne sont pas en harmonie avec l'explication de la formation des chondres; cette interprétation doit donc être modifiée. « Les sphérules, ajoutent-ils, doivent à cause de la nature tuffacée des météorites qui les renferment, être considérés comme résultant d'éruptions volcaniques ou d'explosions, mais leur forme semblerait plutôt indiquer qu'ils étaient alors à l'état plastique et qu'on ne doit pas les envisager comme produits par la trituration de particules solides. »

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Fig. 1. — *Météorite de Tourinnes.* — Vers le haut, chondre à enstatite décrits p. 47. A la partie inférieure de la figure, granules de péridot.

Fig. 2. — *Sable fondu.* — Cette figure est à rapprocher des figures 4 et 5. Des contours de quelques grains de quartz non fondus sont visibles à la lumière ordinaire, comme le montre le dessin.

Fig. 3. — *Météorite de Tourinnes.* — La masse fondamentale granuleuse est essentiellement composée de péridot. Les plages grisâtres bordées de noir, ou noires, sont du fer nickelifère; les taches jaunes proviennent de l'hydratation de ce métal. Le sphérule granulaire (vers le bas de la figure), est un chondre péridotique. Celui avec structure en éventail, composé de fines lamelles (vers le haut), est un sphérule à enstatite. Les deux plages bacillaires, plus ou moins arrondies, qui se montrent à droite du dessin, doivent être rapportées à l'enstatite. Les parties blanches de la figure sont des solutions de continuité dans la lame mince; elles furent produites lors du polissage.

Fig. 4. — *Scorie quartzeuse.* — Ce dessin montre l'analogie qui existe entre la microstructure de ce produit de fusion du quartz et celle de la zone émaillée des fulgurites.

Fig. 5. — *Fulgurite de Starczynow.* — La préparation représentée fut taillée dans la zone vitrifiée interne du tube. On remarque dans la masse vitrifiée, qui constitue presque toute la plage, l'abondance des pores et des indices de structure fluidale marqués par l'étirement des parties colorées par un pigment brunâtre.

SUR LES PRODUITS

DE

DÉCOMPOSITION DES BRONZES ANTIQUES

PAR

W. Prinz.

— Séance du 25 septembre 1879. —

Il y a quelque temps, j'ai eu l'occasion d'examiner la belle collection d'antiquités provenant de l'ancien royaume de Quito, rapportées de la république de l'Equateur par M. Emile de Ville, consul belge à Quito. Cette collection se compose de poteries, d'ornements et d'armes en pierre et en bronze (1). En parcourant cette collection, j'ai été frappé de la diversité des produits de décomposition auxquels le bronze avait donné naissance, ainsi que de leur épaisseur sur certains objets. Grâce à l'emploi du microscope et des lames minces, j'ai pu remarquer dans quelques-uns de ces produits, des détails de structure non encore signalés. Leur description fait l'objet de la notice que j'ai l'honneur de remettre à la Société.

Quoique depuis Sage, qui découvrit en 1779 des

(1) Tous ces objets se trouvent actuellement dans une dépendance du Musée d'armures et d'antiquités ; ils ont été donnés à l'Etat Belge par M. E. de Ville

cristaux de cuprite sur des bronzes antiques, bien des savants se soient occupé de cette question, j'ai pensé pouvoir rappeler utilement leurs observations sur la formation des produits de décomposition du bronze; en effet, ces théories ont été à leur tour appliquées à la formation des mêmes minéraux dans la nature.

Par l'étude des objets examinés, j'ai reconnu la présence de quatre substances minérales principales, provenant du bronze lui-même, ou dérivant les unes des autres par pseudomorphose. Ce sont, en allant de l'intérieur à l'extérieur : la cuprite, la malachite et l'azurite. Quant au quatrième minéral, l'atacamite, je ne l'ai trouvé que sur les bracelets recueillis dans un tombeau à Inga Pirca (province de Cuenca) (1). Je décrirai d'abord en détail ces différentes substances et je rappellerai les théories émises sur le mode de formation de chacune d'elles.

Cuprite. — Ce minéral se trouve à la surface du métal ou dans son intérieur, il semble le ronger comme le ferait la rouille. Lorsqu'il est abondant, il a l'aspect d'une masse spongieuse, cassante, de couleur rouge carmin à éclat métallique et offrant une infinité de points brillants. La poudre examinée au microscope est transparente, de couleur cochenille et sans action sur la lumière polarisée. Quelquefois le minéral examiné par transparence offre une teinte brun-jaunâtre et polarise la lumière, indice probable de la présence de l'oxyde de cuivre (ténorite), dont j'ai rencontré quelques lamelles sur la malachite (fig. 6-*a*).

Les réactions par voie sèche et humide indiquent un oxyde de cuivre. Vu au microscope, le minéral a une

(1) Les haches proviennent de fouilles faites à Azogues (Cuenca).

structure cristalline, et paraît composé le plus souvent d'une quantité de cristaux microscopiques, opaques ou translucides sur les bords, de forme octaédrique ; leurs dimensions varient entre 0,1 et 0,06 m. m. en moyenne.

J'ai aussi remarqué les formes composées suivantes : combinaison de l'octaèdre du cube et du rhombododécaèdre, avec l'octaèdre comme forme dominante (fig. 1); combinaison de l'octaèdre et du rhombododécaèdre avec ce dernier comme forme dominante (fig. 2); enfin, groupes présentant la combinaison de l'octaèdre et du cube avec développement égal des faces, ce qui, à première vue, fait croire à la présence de cristaux hexagonaux (fig. 3).

Romé de l'Isle (1) avait remarqué que tous les cristaux de cuprite découverts dans une statue en bronze trouvée à Lyon, affectaient la forme cubique ; mes recherches ne m'ont fait découvrir ni cette forme ni les tétraèdres signalés par Born. R. de l'Isle considérait cette dernière forme comme des cubes fort engagés et ne laissant apparaître qu'un de leurs angles, ce qui est très-probable, le tétraèdre n'ayant pas encore été rencontré dans la cuprite naturelle.

Voyons maintenant quel a pu être le mode de formation de ce minéral. Malheureusement je n'ai que fort peu de renseignements sur la nature du sol et l'état des tombeaux où les objets se sont trouvés. Ordinairement, les armes sont déposées à côté du cadavre sur le sol de la chambre funéraire creusée dans un terrain qui est souvent de nature volcanique. Le peu que j'ai pu recueillir de sable sur les haches, est de couleur jaunâtre, et composé en grande partie de fragments quartzeux ou

(1) *Cristallographie* III, p. 332. — 1783.

feldspathiques. Je n'ai pas trouvé de sels solubles dans l'eau.

On avait généralement admis que les agents destructeurs du bronze étaient l'oxygène et les eaux chargées d'acide carbonique qui auraient donné *directement* naissance aux oxydes de cuivre (cuprite et melaconite) et aux carbonates (malachite et azurite). Ce qui avait surtout fait prévaloir cette hypothèse, c'est la remarquable association de la cuprite avec la malachite dans la nature et la transformation fréquente de la première de ces substances en la seconde. On voyait de là dans le protoxyde (cuprite) la première phase de l'oxydation et dans les carbonates (malachite, azurite) on en croyait voir la dernière.

Davy (1) et plus récemment G. Rose (2) soutinrent aussi la *théorie de l'oxydation*. Ce dernier se fondait surtout sur les associations remarquables de cuivre natif, cuprite et carbonates de cuivre, superposés dans l'ordre que je viens d'indiquer et qu'il avait observées dans les mines de l'Oural.

Plusieurs savants ont combattu la théorie de l'oxydation en prouvant que souvent l'on rencontre de la malachite sur les bronzes antiques, sans couche intermédiaire de cuprite (3). D'autre fois, comme le décrit Fellenberg, de deux objets trouvés dans un même tombeau, l'un est complètement transformé en cuprite et l'autre en est presque privé, alors que tous deux offrent la même quantité de carbonate. Donc, il n'y a pas de relation entre les conditions de genèse de ces deux minéraux.

(1) *Frorieps Notizen*, XIII, p 185. — 1826.
(2) G. Rose. *Reise nach dem Ural*, I, p. 272 et 412 — 1837
(3) Reuss. *N. J. f. Min.* 1860, p. 812.

Enfin la théorie de l'oxydation ne pouvait expliquer ni la naissance des cristaux de cuprite hors d'une masse solide, ni le mode de formation des cristaux de cuivre si souvent associés à la cuprite.

Le Dr F. Wibel, dans un travail fort intéressant (1), s'éleva aussi contre la théorie de l'oxydation, et reprenant les idées de Becquerel, il rattacha la formation de la cuprite et d'autres minerais de cuivre à une action électro-chimique opérant la réduction des sels de cuivre formés par l'action de l'eau et des agents atmosphériques sur le bronze (2).

Cette *théorie de la réduction* peut seule, en effet, expliquer tous les faits observés, elle explique aussi la présence des cristaux de cuivre signalés sur le bronze par différents auteurs.

La chimie nous apprend que le cuivre n'absorbe l'oxygène qu'à une température très élevée et que la seule

(1) *Das Gediegen-Kupfer und das Rothkupfererz.* Hambourg. 1864.

(2) Becquerel s'exprimait ainsi en 1857 : « Quand le cuivre contient des métaux alliés, ou lorsqu'il n'est pas homogène dans toutes ses parties, il en résulte une foule de couples voltaïques qui agissent avec d'autant plus d'énergie que la force de cohésion est moindre. — La croûte qui recouvre les objets une fois formée, le liquide placé en-dessous ne communiquant que difficilement avec celui qui est à l'extérieur, a dû se saturer davantage de sels de cuivre. D'un autre côté, les portions sur lesquelles il ne s'est pas formé d'incrustation ont continué à être soumises à l'action des agents extérieurs et, par conséquent, à être attaquées. Il est résulté de là que l'électricité négative provenant de cette dernière action, et l'électricité positive prise par le liquide, ont produit un courant électrique dirigé dans un sens tel, que la portion située sous la croûte est devenue le pôle négatif d'un couple voltaïque qui a réagi sur la dissolution enchassée. Suivant l'intensité de cette action et le degré de concentration de la solution, on aura eu des cristaux de protoxyde de cuivre ou de cuivre métallique. — (*Traité expérimental de l'électricité et du magnétisme.* V. p 54. — Voir aussi *Eléments d'électro-chimie*, 1864, p. 568.)

voie possible de la formation du protoxyde cristallisé, à température et pression ordinaire, est la réduction des oxysels.

Or, les eaux atmosphériques agissant sur le bronze, contiennent non-seulement de l'oxygène et de l'acide carbonique ; mais en s'infiltrant dans la terre (surtout dans le voisinage de tombeaux, tourbières, etc.), elles s'imprègnent de sels de toute nature. Le résultat de l'action des solutions salines ainsi formées sur le bronze, est la transformation du cuivre en sels doubles de cuivre qui entrent en solution.

M. Wibel donne la description d'une expérience de Bucholz modifiée par lui (1); elle explique parfaitement la production de la cuprite et du cuivre cristallisé, par la réduction des sels de cuivre (2).

On verse dans une éprouvette une solution d'azotate de cuivre et que l'on ajoute avec précaution un volume égal d'eau pure, les deux liquides se superposent sans se mélanger. On place ensuite dans le tube une lame de cuivre assez longue pour plonger dans les deux liquides. Elle se recouvre bientôt d'un dépôt de cuivre en forme de cristaux informes ou de petits mamelons mêlés à de beaux cristaux de cuprite. Si la lame de cuivre ne dépasse pas la hauteur de l'azotate, ou si l'on n'a employé qu'une solution faible, on n'obtient que des cristaux de cuprite. On peut remplacer l'azotate par d'autres sels de cuivre, les résultats obtenus sont les mêmes, quoique variant d'intensité.

(1) *M. J. f. Min.* 1865, p. 408.

(2) Les sels de cuivre sont aussi réductibles par les substances organiques. Je ne parlerai que de la réduction par les métaux, la seule applicable aux bronzes.

Cette expérience, on le voit, est décisive, et, comme le fait très bien remarquer M. Wibel : « la formation de cristaux de cuivre paraît être le criterium de la vérité de cette explication. »

Plus loin, pour lever tous les doutes, il énumère toute la série de transformations que le bronze a dû subir pour produire la cuprite. « Sous l'action des eaux plus ou moins chargées d'acide carbonique et de sels, la surface du bronze se transforme en une couche de carbonate peu soluble. Les eaux traversent cette enveloppe poreuse, attaquent le métal et forment avec lui une solution d'oxysel de cuivre, dont une partie pénètre au dehors par diffusion. La solution intérieure se saturant alors de plus en plus, l'objet se trouve placé dans les conditions de l'expérience de Bucholz. Si les eaux sont fortement chargées, les solutions seront très concentrées et il se déposera du cuivre métallique ; si le contraire a lieu (comme dans la plupart des cas), la solution ne produira qu'un dépôt de cuprite. La formation du dépôt sera plus abondante dans les cavités creusées par les eaux dans le métal, les solutions y étant plus concentrées et y trouvant le repos nécessaire à la cristallisation. Quant à la marche progressive de la décomposition, elle s'explique par l'échange continuel d'une partie de la solution épuisée, contre le liquide saturé venant de l'extérieur. Si l'absence d'acide carbonique ou d'autres conditions, empêchent la formation de l'enveloppe difficilement soluble, le processus a lieu à la surface même du métal. Mais lorsque les solutions se renouvellent trop rapidement, par exemple dans une eau courante, les conditions de saturation et de tranquillité manquent, et le phénomène ne se produit pas. On comprend

maintenant comment les objets d'un même tombeau contiennent des quantités si différentes de cuprite avec une même teneur en malachite. »

J'ai trouvé dans les produits de décomposition des bronzes équatoriens, une preuve certaine de la théorie de la réduction. A l'aide des lames minces que j'ai réussi à tailler, malgré les difficultés sans nombre résultant de la petitesse des échantillons et de leur fragilité, il m'a été possible de suivre la marche des différentes actions chimiques agissant sur le métal.

Une des haches en bronze portant des traces évidentes d'un long séjour dans un endroit très humide, reposait à plat sur le sol. L'œil de la hache formait ainsi un véritable récipient à parois métalliques (1), et la terre qui lui servait de fond empêchait les eaux de s'écouler trop rapidement. Cette situation avait dû favoriser la décomposition. En effet, la cavité était presque complètement obstruée par une croûte de malachite terreuse d'une épaisseur de 5^{mm} et plus, sous laquelle se trouvait une couche de cuprite cristallisée de 3 à 4^{mm}. Les eaux charriant des fragments sableux (grains de quartz et de feldspath, etc.) déterminèrent dans cette cavité la formation d'une couche de carbonate, où les substances étrangères furent englobées. Il se forma au-dessous de la malachite un dépôt abondant de protoxyde de cuivre.

Les eaux qui ont agi sur les bronzes de la collection de Ville ne devaient pas être fort chargées, car, malgré toutes mes recherches, je n'ai pu constater la

(1) L'œil de ces haches ne se trouve pas dans une direction parallèle au tranchant, mais perpendiculairement à celui-ci. Elles ressemblaient donc à la houe qu'emploient les cultivateurs.

présence de cuivre natif. Les grains irréguliers de couleur roussâtre qui se trouvent quelquefois au milieu de la cuprite me semblent plutôt appartenir au bronze lui-même.

Malachite. — Ce minéral est représenté par deux variétés. La première, que je nommerai malachite terreuse à cause de son aspect et de sa friabilité, est assez abondante, sa couleur est d'un vert émeraude clair. Taillée en lame mince, elle paraît plus jaune que la seconde variété, mais elle est plus transparente que cette dernière. On aperçoit alors les grains de sable et autres substances étrangères emprisonnées lors de sa formation (fig. 12). Au chalumeau, elle donne les réactions de la malachite naturelle et dégage de l'eau dans le tube. Elle se dissout facilement dans les acides avec une forte effervescence et en abandonnant un résidu de sable et de grains translucides d'un vert sale. Ces grains ne sont autre chose que l'oxyde d'étain que l'on peut facilement réduire en un globule métallique à l'aide du chalumeau, en opérant sur le charbon avec la soude.

Je ne reviendrai pas sur mes explications touchant l'origine de ce carbonate formé en premier lieu ; j'ajouterai seulement que c'est la malachite terreuse que l'on rencontre le plus fréquemment sur les objets en bronze enfouis dans le sol et immédiatement en contact avec lui.

J'ai donné à la seconde variété le nom de malachite fibro-cristalline. Elle diffère totalement de la malachite terreuse par son aspect et surtout par son origine. On la trouve dans les cavités de la cuprite, qu'elle recouvre d'un enduit réniforme. Le plus souvent, elle a la forme de petits mamelons hémisphériques d'un

beau vert émeraude clair ou très foncé, répandus sporadiquement à la surface des objets en bronze. Ils ont souvent une forme allongée ou vermiculaire, leurs dimensions varient entre 0,5 et 3^{mm} en moyenne. La fig. 7 représente un de ces nodules vu sous un faible grossissement. Leur surface est lisse et comme polie, on y remarque souvent des zônes foncées; leur dureté est beaucoup plus grande que celle de la variété terreuse et leur adhésion au bronze beaucoup plus intime. Au chalumeau les réactions sont les mêmes que celles de la variété terreuse; mais la dissolution dans les acides ne donne aucun résidu de sable et d'oxyde d'étain. Je donnerai plus loin la raison de cette différence.

Les nodules représentés fig. 8 et 9 sont également hémisphériques, mais leur surface plane est tournée vers l'extérieur. Ils sont ordinairement composés de deux ou plusieurs petits nodules soudés ensemble, offrant une surface extrêmement polie. En se développant, ils rencontrèrent sans doute un corps à surface polie (grain de quartz ou de feldspath) qui, tout en limitant leur épaisseur, leur permit de croître en largeur; plus tard, l'obstacle venant à disparaître, leur surface plane devint visible. Ces exemplaires nous montrent très nettement des zônes concentriques analogues à celles que l'on remarque sur les échantillons polis de malachite naturelle; et comme celle-ci, leur structure est fibro-rayonnée; on le constate par le moyen de la cassure dans le sens des fibres. Ces différents détails de structures se montrent beaucoup plus nettement lorsqu'on réduit en lame mince un nodule de forme extérieure quelconque (fig. 10 et 11); cependant la finesse des fibres est telle qu'on ne les aperçoit qu'avec de forts grossissements

(1200 diam.) et en employant une lumière convenablement diaphragmée. Entre nicols croisés, si la préparation est suffisamment transparente, chaque nodule montre une croix noire et le reste de la substance accuse une forte biréfringence. Malgré mes recherches, je n'ai pu trouver des cristaux de malachite, quelquefois cependant les mamelons sont couverts de fines aiguilles cristallines transparentes, de couleur vert émeraude.

Voyons maintenant quel a pu être le mode de formation de la malachite cristalline et, pour nous guider, examinons d'abord comment les différents auteurs expliquent sa formation dans la nature. G. Rose (1) a démontré que le cuivre natif donne naissance en premier lieu à la cuprite, puis que celle-ci se transforme en malachite ; il pense même que le cuivre ne peut donner naissance à la malachite qu'en se transformant d'abord en cuprite. Blum émet la même manière de voir. Bischof (2) dit que la malachite paraît s'être surtout formée par l'action du bicarbonate de chaux sur le sulfate de cuivre provenant de l'oxydation des sulfures.

Contrairement à l'opinion de G. Rose et de Haussmann, d'autres auteurs pensent que le carbonate peut provenir directement du métal. M. Reuss (3) ayant examiné des bronzes trouvés à Sobénic, les trouva recouverts d'une ou deux couches de malachite. La couche inférieure était si intimement liée au métal, qu'il fut difficile de l'en arracher. Là où il y avait deux couches de carbonate, c'est la couche supérieure qui était la plus épaisse ; elles se séparaient facilement l'une de l'autre. M. Reuss croit

(1) *Loc. cit.*
(2) *Chemische und Physikalische Geologie*, III, 785.
(3) *Loc. cit.*

qu'elles sont dues à ses formations successives issues directement du métal. Il a quelquefois trouvé une fine couche d'oxyde de cuivre (Cu O) séparant la malachite du métal; la cuprite manquait le plus souvent. Il observa aussi la malachite cristalline sous forme d'excroissances noduleuses de 2 à 3 lignes de hauteur, elles traversaient la couche supérieure pour s'épanouir à la surface de celle-ci. Cette malachite différait de la variété terreuse par son éclat gras, sa couleur émeraude foncé et sa texture homogène. La structure fibreuse, si commune dans la malachite naturelle, manquait. D'après M. Reuss, les particules de malachite terreuse, entraînées par les eaux, auraient donné naissance à la malachite cristalline et à l'azurite.

Becquerel, Senarmont, H. Rose et d'autres ont reproduit artificiellement la malachite, soit par des actions électriques lentes, soit par décomposition chimique. H. Rose (1) l'a obtenue en mélangeant des solutions de sulfate de cuivre et de carbonate de soude dans l'eau froide. Il se forma un précipité volumineux de couleur bleue, après trente heures il était devenu plus dense et de couleur verte. Sa composition ne différait pas de celle de la malachite naturelle.

Cette expérience, ne saurait être appliquée aux deux variétés de malachite. On a vu, en effet, que la malachite terreuse est produite directement par le métal sous l'influence de l'acide carbonique. Mais la malachite cristalline est si différente d'aspect et de structure, que cette interprétation n'a aucune valeur pour elle.

On doit donc admettre, pour cette variété, l'explication de M. G. Rose et considérer la malachite cristalline

(1) *Poggendorf's Annalen*, LXXXIV, p. 466 et suiv.

comme produite par la pseudomorphose de la cuprite. J'ai toujours rencontré dans le cours de mes recherches des preuves de cette transformation. En voici quelques-unes. Souvent quand on brise la malachite cristalline on retrouve à l'intérieur un ou plusieurs noyaux globulaires de cuprite (fig. 5) bien reconnaissables à l'éclat métallique à reflet carminé. Quelquefois la malachite retrace vaguement les contours du cristal primitif de cuprite (fig. 4). Ce cas est cependant plus rare que le précédent. Mais la preuve la plus certaine de la pseudomorphose nous est fournie par l'examen des lames minces de cuprite. Une de ces préparations représentée fig. 6 montre très bien la marche de la transformation. Cette lame a été taillée dans un fragment géodique de cuprite recouvert de malachite. On remarque que la cuprite est attaquée de l'extérieur à l'intérieur et que la décomposition s'effectue sous forme de fibres vertes plus foncées à leur extrémité, rongeant la cuprite et convergeant vers un même centre. Le résultat de cette décomposition est une structure mamelonnée à zônes concentriques. Un de ces mamelons fortement grossi (fig. 18) nous montre les zônes plus ou moins foncées, au centre, on voit un noyau de cuprite non décomposée, que de rares filaments relient seuls au reste du protoxyde. Si l'on se reporte maintenant aux fig. 8 et 9, on voit de suite une analogie profonde entre la structure de ces nodules à surface plane et celle que je viens de décrire. Dans l'échantillon représenté fig. 9, chaque noyau de cuprite, resté intact, est entouré d'une zône concentrique de malachite vert foncé; toutes ces zônes sont entourées d'une bande d'un vert plus pâle. Le nodule double de la fig. 8 ne contient plus de noyaux métalliques; mais le

centre foncé est conservé et on retrouve encore des traces de cuprite à la base. On observe encore un reste de structure zonaire avec noyaux de cuprite dans le nodule hémisphérique de la fig. 7. Enfin, les fig. 10 et 11 montrent les dernières phases de la décomposition. Ici la cuprite a disparu et l'identité s'est établie entre le carbonate vert et la malachite de la nature, dont celui-ci a revêtu tous les caractères.

Cette pseudomorphose de cuprite en malachite n'est pas un fait isolé, j'en ai souvent rencontré les traces sur la malachite cristalline prise sur des objets différents ; seulement le phénomène présentait un aspect varié suivant les conditions qui présidèrent à la transformation. Bien des fois j'ai constaté l'absence de la couche extérieure de malachite terreuse recouvrant la cuprite et l'adhérence directe au métal de beaucoup de nodules cristallins ; d'autres, au contraire, en étaient séparés par une couche de protoxyde plus ou moins épaisse. Le nodule fig. 10 se trouve dans le premier cas et celui de la fig. 11 dans le second ; ils ont été détachés, à peu de distance, de la même hache, on ne saurait, par conséquent, leur assigner un mode différent de formation.

Si, dans les bronzes examinés par M. Reuss, on considère la couche supérieure de malachite terreuse comme ayant la même origine que celle indiquée plus haut, on pourrait peut-être expliquer l'absence, presque complète, de cuprite par sa transformation totale en malachite (1), sauf une faible partie qui se serait pseudomorphisée en

(1) Les bronzes de Sobénic ayant sans doute été soumis à des agents de décomposition fort intenses, doivent être beaucoup plus altérés que ceux de la collection de Ville, car ils sont beaucoup plus anciens que ceux-ci (celtiques).

oxyde de cuivre (mélaconite) comme cela se voit dans la nature. Un autre fait à l'appui de cette manière de voir, est l'absence d'oxyde d'étain. En effet, la cuprite, provenant d'une solution exempte d'oxyde d'étain, ne saurait en contenir, et l'absence de cet oxyde dans la malachite cristalline est une conséquence de l'origine de celle-ci (1). La constance de ce fait, remarqué aussi par M. Reuss, m'a été démontrée par de nombreux essais. La plus grande quantité d'oxyde d'étain trouvée par moi ressortait en taches blanchâtres sur une hache qui, fortement attaquée, offrait un dépôt abondant de cuprite.

J'ai examiné plusieurs objets antiques du Musée des armures, ils m'ont presque partout montré la cuprite au-dessous de la malachite terreuse. Par contre, la malachite en nodules critallins manquait. M. Renard, pourtant, en a vu, m'a-t-il dit, au Musée de Kensington sur les bronzes rapportés de l'ancienne Troie, par le docteur Schliemann.

Comme les objets sont, le plus souvent, enfouis dans le sol, c'est surtout le carbonate terreux qui se forme; il englobe les corps étrangers avoisinants, et constitue avec eux une masse à l'aspect terne et inégal. Le séjour du métal dans l'eau courante rend impossible la formation de solutions cuivriques et, par conséquent, de la cuprite ; le métal s'y recouvre d'une couche de carbo-

(1) M. Daubrée a remarqué un fait analogue sur les objets recueillis à Bourbonne-les-Bains. Des médailles étaient recouvertes d'une couche blanchâtre, terreuse, consistant en oxyde d'étain faiblement coloré en vert par des traces de sels cuivreux. « Il s'est donc produit dans ces pièces un véritable départ en raison de la différence des affinités chimiques des métaux qui les composaient. Le cuivre est entré dans les combinaisons sulfurées tandis que l'étain s'y est refusé et a passé à l'état d'oxyde *(Géologie expérimentale*, I, p. 83, 1879).

nate excessivement luisante. Cette couche, d'un beau vert foncé, constitue la véritable patine antique (ærugo nobilis des anciens), si estimée des amateurs, et que l'on reproduit maintenant artificiellement (1). Enfin, si le métal se trouve à la surface d'un terrain humide et sous l'action d'un liquide se renouvelant très lentement, ces conditions favoriseront la production de la cuprite et sa transformation en malachite cristalline. C'était l'état antérieur des objets de la collection de Ville. Ils ont été recueillis dans des tombeaux creusés dans le sol, où l'air ne se renouvelait que difficilement; mais où l'eau pénétrait par infiltration lors des grandes pluies. L'eau, ainsi que l'air humide, ont pu exercer leur action, sans qu'un obstacle matériel empêchât le développement des produits de décomposition auxquels les agents atmosphériques donnaient naissance.

Azurite. — J'ai toujours trouvé l'azurite à la surface de la malachite terreuse (2). La plus grande quantité que j'ai rencontrée s'était développée dans l'œil de la hache dont j'ai parlé plus haut. Elle a la forme de mamelons de 1 à 2 mm. de diamètre, d'un beau bleu d'azur, dont

(1) La nature du sol a nécessairement une grande influence sur la nature et la couleur des dépôts. Becquerel *(loc. cit.)* cite quelques exemples. Dans les terrains volcaniques, la patine est vert émeraude et est formée par un sous-chlorure de cuivre qui domine. Dans le royaume de Naples, loin du Vésuve, elle est bleue, c'est le carbonate, dans les marais Pontin, jaune, du côté d'Agrigente, blanchâtre, etc.

(2) En polissant une face d'un fragment où se trouvaient réunis la cuprite, la malachite et l'azurite, je fus étonné de voir une seconde plage d'azurite, presque contre la cuprite (fig. 16-*b*). Ce ne fut qu'en usant l'autre face que je vis que l'azurite partait d'un point de la surface non loin du premier nodule (fig. 15-*a*) suivait une fissure qui venait aboutir contre la cuprite. L'examen de la section achevée et passant par les deux traits noirs (fig 16) aurait pu faire croire à une pseudomorphose directe de la cuprite en azurite.

la structure est ordinairement terreuse, rarement cristalline. Quelquefois l'intérieur du nodule est creux et se montre hérissé de petites aiguilles. Lorsqu'on trouve l'azurite à la surface de la malachite cristalline, elle n'y forme qu'un enduit.

Ses caractères chimiques et ceux de la malachite terreuse sont les mêmes. Son traitement par les acides laisse le même résidu composé de grains sableux et d'oxyde d'étain. Réduite en lame mince, l'azurite nous offre la même structure que la malachite terreuse, on y retrouve les mêmes impuretés consistant surtout en grains de quartz (fig. 12). Si le dedans du fragment est creux, il est en forme de véritable géode microscopique dont l'intérieur est tapissé de petits cristaux transparents bleu pâle, groupés en éventail ou montrant la structure fibroradiée si commune à l'azurite naturelle (1). Lors de l'application du verre couvreur sur une de mes préparations, un cristal assez grand ($0,015^{mm}$) se détacha, et nageant au centre de la petite cavité, me permit de le dessiner et de mesurer ses angles (fig. 13 et 14). Il appartient à une forme simple que l'on rencontre quelquefois à Rheinbreitbach ou dans le Banat. Les faces observées sont p h' et m. La mesure de l'angle plan m h' donne 140° (d'après Descloizeaux 139,46). Étant donnée la petitesse des cristaux, on peut considérer la concordance comme parfaite. Tous ces caractères nous prouvent donc bien l'identité de ce carbonate avec l'azurite de la nature.

On a cherché pendant longtemps à reproduire artificiellement l'azurite afin d'établir son mode de formation

(1) L'azurite cristallisée avait déjà été observée par Chevreul sur des statuettes égyptiennes en bronze, trouvées au Serapeum, mais il n'a pas décrit leur forme (*Comptes rendus*, 1856, 2e sem., pp. 733 et 989).

et on avait cru voir d'abord le minéral cherché dans le précipité bleu qui précède la formation de la malachite artificielle (voir p. 64); mais comme on l'a vu plus haut, la couleur de ce produit n'est pas stable. Debray (1) avait essayé de changer la malachite en azurite, en la soumettant à l'action de l'acide carbonique sous pression, le résultat fut négatif. Il obtint enfin le minéral en versant de l'eau sur de la craie et de l'azotate de cuivre placés dans un tube soudé à la lampe. Il se forma d'abord un enduit vert qui était un azotate basique, de celui-ci sortirent des excroissances cristallines d'azurite. Dans le tube, l'acide carbonique développé avait une pression de 3 à 4 atm. Cette expérience n'était cependant pas très concluante et la formation du minéral dans la nature restait encore un mystère. Le professeur Wibel (2), en faisant des recherches sur l'azurite pour trouver la raison des différences entre les résultats de l'analyse et les formules calculées, fut amené à faire l'expérience suivante : ayant versé une solution de sulfate de cuivre dans un tube de verre contenant des fragments de marbre, il ferma le tube au chalumeau et le maintint longtemps à une température de 150° à 190° ; au bout de 24 heures environ de chauffage, le marbre était recouvert d'un enduit d'un beau vert et le liquide s'était décoloré. Croyant que le minéral obtenu était la malachite qu'il avait déjà souvent préparée, il abandonna le tube sans l'ouvrir. Mais huit jours après il constata la présence de petits cristaux de gypse qui continuèrent à croître. En même temps l'eau disparaissait et il se forma de petits globules bleus cristallins qui s'agrandirent jusqu'à former

(1) *Jahresber. f. Chem.*, 1859, p. 214 et suiv.
(2) *N. J. f. Min.*, 1873, p. 245.

en certains points une couche compacte. Après neuf mois, le tube fut ouvert : il n'y avait pas de pression à l'intérieur. On soumit le minéral bleu à des essais et on reconnut que c'était un carbonate de cuivre.

On peut résumer cette expérience de la façon suivante : l'azurite prend naissance de la malachite lorsqu'on enlève à cette dernière 1 molécule d'eau et qu'on y ajoute 1 molécule d'acide carbonique, ce qui arrive quand elle se trouve en présence d'acide carbonique sous pression et d'une substance avide d'eau.

$$\begin{array}{lll} 3 \text{ malachite} & = 6\,Cu\,O + 3\,CO^2 + 3\,Aq. & (Cu\,CO^3 + H^2\,Cu\,O^2) \\ & \quad + 1\,CO^2 - 1\,Aq. & \\ \hline 2 \text{ azurite} & = 6\,Cu\,O + 4\,CO^2 + 2\,Aq. & (2\,Cu\,CO^3 + H^2\,Cu\,O^2) \end{array}$$

Dans ce cas-ci, la substance avide d'eau est le sulfate de chaux qui, se trouvant d'abord à l'état d'anhydrite, absorbe toute l'eau du tube pour se transformer en gypse et finalement en emprunte à la malachite sur laquelle agit aussi l'acide carbonique libre.

Cette expérience nous montre donc la possibilité de la transformation de la malachite en azurite, alors que la pseudomorphose inverse seule était généralement connue. L'examen fait par M. Wibel d'échantillons de Kolywan, Chessy, Saalfeld, etc., ne lui laisse aucun doute à cet égard et leur étude lui a prouvé que l'azurite était bien de seconde formation. Si on n'a pas trouvé de cristaux de malachite transformés en azurite, cela tient, suivant cet auteur, à l'excessive rareté des cristaux de carbonate vert.

D'après M. Wibel, si le minéral bleu trouvé quelquefois sur les bronzes antiques est bien de même com-

position que l'azurite, sa formation ne peut guère être expliquée par le procédé qu'il décrit et qui ne s'applique convenablement, selon lui, qu'au minéral de la nature.

L'examen au microscope m'a montré que l'azurite des bronzes équatoriens doit cependant être considérée comme une pseudomorphose de la malachite. En effet, la masse verte se fond insensiblement en une substance bleue plus ou moins foncée, de même structure qu'elle et contenant encore les débris sableux de toute nature propres à la malachite terreuse. La transformation est quelquefois arrêtée par une zône de cuprite non décomposée (1); elle se continue alors sur les deux côtés de l'obstacle, ou même le pénètre s'il présente des solutions de continuité. L'azurite présente encore souvent des plages vertes non transformées (fig. 12 et 13). Les essais m'ont dénoté la présence des grains d'oxyde d'étain réductibles au chalumeau.

M. Reuss a également observé l'azurite finement grenue, associée à la malachite, sur les bronzes de Sobénic; mais les rapports des deux carbonates étant excessivement variés, il ne put se prononcer sur son origine. Se fondant sur les travaux antérieurs, il pense que l'azurite s'est déposée en premier lieu et s'est insensiblement pseudomorphisée en malachite. Je crois avoir établi que pour les bronzes équatoriens ce cas ne saurait être admis, pas plus que la pseudomorphose directe,

(1) Il ne faut pas confondre la cuprite avec le minéral rouge-brun à la lumière transmise qui forme la séparation entre la malachite et l'azurite naturelle dans les pseudomorphoses inverses de celle décrite ici (GEINITZ, *N. J. f. Min.*, 1876, p. 481). La cuprite est ordinairement opaque et sa surface rugueuse a des reflets métalliques carminés à la lumière réfléchie.

observée parfois dans la nature, de la cuprite en azurite, puis de l'azurite en malachite. Sillem cite même un spécimen composé de deux cristaux de cuprite accolés, dont certaines faces sont transformées les unes en azurite et les autres en malachite (1).

Si l'azurite se rencontre surtout sur la malachite terreuse, la cause en est sans doute dans sa porosité, qui la rend plus attaquable aux agents chimiques que la variété cristalline.

Après avoir pris connaissance du travail de M. Wibel, j'ai été amené à rechercher la présence du sulfate de chaux dans le carbonate terreux. En conséquence, j'ai dissous la malachite dans un acide, et la solution, traitée par l'eau de baryte, a effectivement donné un précipité faible, mais appréciable, de sulfate de chaux. Cet essai m'a donné une indication sur la nature probable d'un minéral, formé de fibres cristallines, qui s'est développé dans les cavités de la malachite cristalline.

Ce minéral, représenté fig. 6 et 18, est d'un blanc verdâtre sale, sa forme est celle d'un éventail fermé. Il se présente ausi sous l'aspect de petites houppes soyeuses, formées d'aiguilles très délicates. Ce minéral était en trop petite quantité pour me permettre un essai; de plus, jamais je n'ai aperçu de forme cristallisée. Quelques-uns de ces bâtonnets soumis à l'acide chlorhydrique étendu se dissolvent insensiblement et sans effervescence; ce caractère ne permet pas de les rapporter à la barytine, qui est insoluble. M. Renard a bien voulu les examiner au point de vue optique, il ne leur a pas trouvé les caractères du gypse, quoiqu'ils polarisent fortement la lumière. Une de ces petites houppes, détachée d'un

(1) *N. J. f. Min.*, 1851, p. 586.

cristal de cuprite intact où elle s'était développée, a laissé échapper, lors du traitement par l'acide, quelques bulles indiquant la présence d'un carbonate.

Le minéral serait donc un mélange de gypse et de plusieurs carbonates, connu sous le nom de malachite calcifère (gypsmalachit), et affectant la forme de concrétions ou enduits fibro-rayonnés. Des petits fragments détachés d'un échantillon de Rheinbreitbach, sont de couleur vert très pâle, traités par l'acide, ils se dissolvent lentement, en dégageant quelques bulles, comme les petits cristaux décrits plus haut, et dont je ne donne la détermination que sous toutes réserves.

Je n'ai pu reconnaître, comme M. Wibel, l'action de cette faible quantité de sulfate de chaux sur la malachite. Son expérience a été faite dans des conditions différentes il est vrai ; mais il ne faut pas perdre de vue qu'elle n'a duré que des mois, alors que les bronzes séjournent dans la terre pendant des siècles. Le temps peut bien avoir opéré, à température et pression ordinaires, des réactions produites par le chimiste en peu de mois, avec le concours de la chaleur et de la pression.

Atacamite. — Je ne dirai que peu de mots de ce minéral, car il ne présente rien de saillant comme aspect et comme formation. Je ne l'ai trouvé que sur les bracelets sur lesquels il forme une croute terreuse de 1 à 2 mm. d'épaisseur, de couleur vert émeraude, plus ou moins foncé. Au chalumeau, dans la pince de platine, il colore fortement la flamme en bleu, et se dissout dans l'acide azotique sans effervescence. La solution donne avec l'azotate d'argent un précépité de chlorure. Il adhère faiblement au métal et il est très friable. Je

n'ai pas rencontré de cristaux (1), et la cuprite manque le plus souvent. L'atacamite contient quelquefois du carbonate, qui est d'origine secondaire et provient du chlorure, par le remplacement de l'acide carbonique par l'acide chlorhydrique.

$$\text{Atacamite } 2\,CuO + ClH + H^2O = H^2Cu^2ClO^3$$
$$\text{Malachite } 2\,CuO + CO^2 + H^2O = Cu^2CO^4H^2O.$$

Ces bracelets sont restés attachés aux momies, ainsi que le prouvent les cheveux et les fragments d'étoffe que j'ai retrouvés sous la couche de chlorure, et dont la présence s'explique par la position que l'on donnait aux cadavres. Ils sont ordinairement accroupis, les genoux ramenés sous le menton et les mains reposant sur les épaules. La momie est enveloppée d'une toile grossière, qu'une corde maintient autour du cou, amenant ainsi la chevelure et l'étoffe au contact des bracelets. Les eaux atmosphériques s'infiltrant dans un sol volcanique, imprégné du sel marin, le dissolvent, et les eaux ainsi chargées forment un chlorure de cuivre qui emprisonne tout ce qui se trouve contre le métal. Le liquide n'étant pas en repos, la cristallisation ne put s'effectuer.

—

On voit, par cette étude, qu'il n'est pas possible d'assigner un âge même approximatif à un objet par l'examen de la patine dont il est recouvert, son épaisseur dépendant surtout de l'action plus ou moins intense de différents agents chimiques. Beaucoup d'armes égyptiennes,

(1) Observés par Chevreul, *loc. cit.*

grecques, romaines, etc., sont à peine corrodées par l'altération, alors que d'autres de la même époque, et même plus récentes, sont presque complètement transformées en un amas spongieux de cuprite et de malachite. J'ai fait remarquer aussi que l'épaisseur des enduits, recouvrant les objets d'un même tombeau, varie de 1 à 10 mm., et plus, dans le cas le plus favorable. Il me paraît cependant certain que les bronzes équatoriens ont dû rester enfouis pendant un espace considérable, pour laisser aux différentes décompositions, que je viens d'énumérer, le temps de s'effectuer.

Qu'il me soit permis, en terminant, de remercier cordialement M. Émile de Ville, pour les matériaux qu'il a bien voulu me remettre, et pour tous les renseignements qu'il s'est toujours empressé de me fournir.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Fig. 1. — Cristal de cuprite ; combinaison de l'octaèdre du cube et du rhombododécaèdre. Lumière réfléchie, × 200.

Fig. 2. — Cristal de cuprite ; combinaison du rhombododécaèdre et de l'octaèdre. Lumière réfléchie, × 200.

Fig. 3. — Cristaux de cuprite ; combinaison de l'octaèdre et du cube avec égal développement des faces. Lumière réfléchie, × 200.

Fig. 4. — Groupe de cristaux de cuprite dont deux sont transformés en malachite. Lumière réfléchie, × 70.

Fig. 5. — Malachite avec noyau sphérique de cuprite. Lumière réfléchie, × 85.

Fig. 6. — Coupe à travers un fragment géodique de malachite cristalline. Transformation de la cuprite en malachite fibro-cristalline, en mamelons à zônes concentriques. Lamelles de tenorite (*a*). Cristaux de malachite calcifère (*b*), × 50.

Fig. 7. — Nodule de malachite cristalline avec noyau plus foncé, tels qu'on les trouve isolés ou associés à la surface du bronze. Lumière réfléchie, × 15.

Fig. 8. — Nodules hémisphériques de malachite cristalline. La face plane et polie a été dessinée à la lumière réfléchie. Au centre d'un des nodules se trouve un grain blanc (quartz ?). La cuprite a disparu à la surface, mais les nodules en portent encore les traces à la base. La cassure indique une structure fibro-rayonnée, × 15.

Fig. 9. — Série de nodules de malachite cristalline avec noyaux de cuprite non décomposée. Chaque grain de cuprite est entouré de zônes de malachite. La cassure indique une structure fibro-rayonnée. On voit un reste de structure analogue dans la bande foncée qui entoure le centre du nodule de la fig. 7. Lumière réfléchie, × 15.

Fig. 10. — Nodules de malachite cristalline zonaire réduits en lame mince, × 20.

Fig. 11. — Mamelon de malachite cristalline réduit en lame mince, montrant deux nodules zonaires complets, × 20 diam.

Fig. 12. — Association de malachite terreuse et d'azurite. On remarque dans la malachite et dans l'azurite des fragments sableux et des grains de cuprite non transformés. Deux de ces grains sont entourés de malachite cristalline pseudomorphique fibro-radiée (*a b*). L'azurite contient encore des plages de malachite non transformées. La pseudomorphose a été en partie arrêtée par une zône de cuprite non transformée. Au centre de l'azurite, on voit un espace en forme de V, dont l'intérieur est tapissé de petits cristaux, × 10 diam.

Fig. 13. — Géode microscopique en forme de V (fig. précédente) vue sous un plus fort grossissement. On y remarque des cristaux groupés en éventail, et au centre de la préparation nagent des cristaux détachés. Traces de malachite non transformée, × 75 diam.

Fig. 14. — Le plus grand des cristaux d'azurite de la figure précédente, vu à un fort grossissement (longueur, 0,015), × 1000 diam.

Fig. 15 et 16. — Figures demi-schematiques. Dans la fig. 15, on voit de l'azurite qui s'est formé en un premier point (*a*) au détriment de la malachite et à la surface de celle-ci. Un peu plus loin (*b*) la transformation a suivi une fissure existant dans la malachite. De sorte que si l'on sectionne le fragment à l'endroit indiqué par les traits, la coupe présente l'aspect de la fig. 16, où l'azurite semble s'être formée directement de la cuprite.

Fig. 17. — Faisceau de cristaux de malachite calcifère (?) (fig. 6, en bas à gauche), fortement grossi × 260 diam. Les détails ont été dessinés à 1000 diam.

Fig. 18. — Groupe de cristaux de malachite calcifère sur un mamelon de malachite épigénique (fig. 6, au milieu à gauche). Cette figure montre très nettement la marche de la tranformation de la cuprite en malachite fibro-radiée avec zônes plus ou moins foncées. Au centre, noyau de cuprite non décomposé presque isolé du reste du protoxyde.

I

BULLETIN DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ

BULLETINS

DE LA

SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE

TOME IV.

Année 1878-1879.

BRUXELLES
H. MANCEAUX, IMPRIMEUR-ÉDITEUR,
IMPRIMEUR DE LA SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE,
Rue des Trois-Têtes, 12.

1879

BULLETIN DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE

Séance du 31 octobre 1878.

Présidence de M. le Dr Ledeganck, Président.

Sont présents : MM. Bauwens, Bock, Colbeau, Coomans, Coppez, Delogne, Frère, Gravis, Leclercq, Ledeganck, Loin, Matagne, Michelet, Paternotte, Prinz, Vanden Broeck, Van Heerswinghels et J. F. Cornet, secrétaire.

Les procès-verbaux des séances du 26 septembre et du 13 octobre, avec une rectification proposée par M. Michelet, sont adoptés.

Correspondance.

La correspondance comprend :

Une lettre de M. Godefroy, professeur de sciences à La Chapelle St-Mesmin (France), adressant le montant de sa cotisation et réclamant le tome III des Annales.

L'expédition du tome III destiné aux membres et aux sociétés de France, a eu lieu par l'entremise de la Commission internationale des échanges; ce volume ne tardera donc pas à être distribué.

Une lettre de M. le Ministre de l'Intérieur, informant

la Société qu'une somme de 500 francs lui est allouée à titre d'encouragement.

Une lettre de M. G. Huberson, directeur d'une nouvelle publication de micrographie : « Brebissonia », dont il adresse les deux premiers fascicules.

La Société remercie M. Huberson de son envoi.

Dons et envois reçus.

Publications reçues en échange de la part de la Société Malacologique et de la Société Entomologique; de l'Académie royale des sciences de Belgique; de la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles; de l'Académie royale de médecine de Belgique; de la Société médico-chirurgicale de Liége; de la Société belge de géographie; de l'Association belge de photographie; de la direction du Musée de l'industrie de Belgique; de la direction de l'Athenœum belge; de la direction du Journal de photographie; de la Société française de photographie; de la Société Borda, à Dax; de la Société de médecine de Caen et du Calvados; de la direction de la feuille des jeunes naturalistes, Paris; de la Société d'études des sciences naturelles de Nîmes; de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux; de la Société vaudoise des sciences naturelles; de la Naturforschende Gesellschaft in Zurich; du Essex-Institute à Salem; de la Microscopical Society of San-Francisco; de la direction du naturaliste canadien; de M. O. Nordstedt, une collection du *Botaniska notiser;* de la Société d'études scientifiques de Lyon.

Ouvrages offerts par : M. F. Chassagnieux, *Sur certaines relations entre les plantes et les insectes;* de M. G. Huberson, *Formulaire pratique de la photogra-*

phie aux sels d'argent; de M. P. T. Cleves, *Diatoms from the West Indian Archipelago;* de M. G. G. Wallich, *On the radiolaria as an order of the Protozoa;* de M. Otto Nordstedt, *De algis aquae dulcis et de Characeis ex insulis sandvicensibus a Sr, Berggren* 1875 *reportatis;* de M. Max Cornu, une série de mémoires formant la collection de ses travaux; de M. Valérian. V. Mœller, *Die spiralgewindeten Foraminiferen des Russischen Kohlenkalks;* de M. Senoner, *Gelehrte Gesellschaften, Revue des sciences naturelles.*

M. Delogne se charge de l'examen des travaux de de MM. Cleves et Nordstedt.

M. E. Vanden Broeck analysera les travaux de MM. Wallich et Mœller.

M. Gravis fera l'examen des travaux de M. Max Cornu.

L'assemblée vote des remerciements aux donateurs.

Présentation de membres.

Le Conseil propose l'admission, comme membres effectifs de :

M. Herrier, inspecteur des études à l'École militaire, présenté par MM. Cornet et Ledeganck.

M. Foettinger, docteur en sciences naturelles, présenté par MM. de Borre et Cornet.

M. W. Prinz, préparateur au Musée royal d'histoire naturelle, présenté par MM. Cornet et Vanden Broeck.

M. Gravis, candidat en sciences naturelles, présenté par MM. Cornet et Ledeganck.

M. J. Wauters, contrôleur du gaz de la ville de Bruxelles, présenté par MM. Cornet et Ledeganck.

MM. Herrier, Foettinger, Prinz, Gravis et Wauters sont élus membres effectifs.

Le Conseil propose l'admission, comme membre associé de :

M. Brouwez, étudiant, présenté par MM. Cornet et Ledeganck.

M. Brouwez est élu membre associé.

Lecture de rapports.

M. Delogne, premier rapporteur, donne lecture du rapport ci-dessous sur le travail intitulé : *le Thalle des Diatomées*, présenté par M. le docteur Matteo Lanzi, membre correspondant, à Rome.

Messieurs,

J'ai lu avec le plus grand attrait le travail intitulé : *Le Thalle des Diatomées* que M. le docteur Matteo Lanzi vient d'envoyer à la Société pour être publié dans ses mémoires. Ce travail se rapporte aux questions qui intéressent le plus le Diatomologue, entre autres la reproduction des espèces et la valeur de certains caractères considérés jusque dans ces derniers temps comme génériques.

L'auteur définit le Thalle des Diatomées : une matière végétale, hyaline, albuminoïde et sans endochrome, jouant le rôle d'appui et de soutien, comme la tige des végétaux phanérogames et des cryptogames vasculaires. Il distingue le Thalle indéfini, qui sous l'aspect de plasma retient les frustules attachés aux parois humides des murs, des fontaines, etc., et le Thalle défini, ayant une forme particulière, simple ou rameuse, portant les frustules à son extrémité ou les renfermant dans son

intérieur. Le Thalle des Diatomées a été étudié dans plusieurs espèces.

Epithemia ventricosa. Cette espèce adhérait aux parois d'une fontaine au moyen d'un plasma hyalin contenant une grande quantité de corpuscules d'un vert-jaune semblables à ceux renfermés dans l'intérieur des frustules de cette espèce. L'auteur est persuadé que la substance entière du Thalle et les corpuscules qu'il renfermait étaient sortis des frustules de l'*Epithemia ventricosa*. Sa conviction ici n'est fondée que sur la ressemblance des corpuscules renfermés dans le Thalle et dans les frustules. Mais dans une récolte de *Cymbella* l'auteur a vu ces mêmes corpuscules grandir et prendre la forme des frustules d'où ils étaient sortis, les uns adhérents au Thalle les autres devenant libres.

Gomphonema olivaceum a aussi été observé par l'auteur dans toutes les phases de son développement. Il a vu les frustules de cette espèce libres, ou sessiles sur le Thalle, ou placés sur un support simple ou rameux.

Dans son travail intitulé : « *Ce que c'est qu'une Diatomée*, » notre savant vice-président, M. Deby, est amené à conclure qu'il existe chez ces végétaux un autre mode de reproduction que la conjugaison. M. Pfitzer avait déjà observé que le contenu des frustules quitte son enveloppe et produit un ou deux frustules plus grands que l'ancien et qui se subdivisent ensuite de la manière que l'on connait. Ce curieux phénomène de rajeunissement n'est donc pas nouveau, mais le docteur Matteo Lanzi n'en a pas moins le mérite de l'avoir observé de nouveau sur plusieurs espèces. Ses observations sont illustrées d'une planche.

L'auteur examine ensuite quelle est la valeur taxono-

mique du Thalle défini, et décide qu'il ne peut servir qu'à limiter des espèces ou tout au plus à établir des sous-genres. En suivant une marche contraire on tombe dans le grave inconvénient de classer une même espèce dans des genres différents. J'adopte les réductions proposées par l'auteur et je vois avec plaisir qu'il abandonne le sentier de la routine pour prendre la voie déjà largement ouverte par la publication du Synopsis du professeur Hamilton L. Smith.

Je propose donc de voter l'impression de l'intéressant travail de M. le docteur Matteo Lanzi dans les mémoires de la Société.

M. Gravis, second rapporteur, se rallie aux conclusions du rapport de M. Delogne.

L'assemblée décide l'impression du mémoire et de la planche qui accompagne le travail de M. Matteo Lanzi et vote des remerciements à l'auteur.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 10 heures.

REVUE ANALYTIQUE ET CRITIQUE

Procédé pour mesurer les angles solides des cristaux microscopiques.

Dans le *Bulletin de la Société minéralogique de France* (1), M. Thoulet indique la méthode suivante

(1) *Bulletin de la Société minéralogique de France*. Année 1878, n° 4, p. 68.

pour mesurer les angles solides des cristaux microscopiques.

Si, dans un tétraèdre, on connait les longueurs de six arêtes, on pourra obtenir les angles des faces entourant un même sommet et par conséquent résoudre le triangle sphérique dont les côtés sont respectivement les angles des faces du tétraèdre et dont les angles sont les angles dièdres des arêtes de ce même tétraèdre.

La remarque précédente donne lieu à un procédé pour mesurer les angles solides des cristaux microscopiques.

A cet effet, on placera le cristal d'une façon absolument quelconque sous l'objectif d'un microscope, ce cristal peut d'ailleurs être isolé ou contenu dans l'épaisseur d'une lame mince de roche; on choisira quatre points remarquables disposés deux sur l'arête et les deux autres respectivement sur l'un et sur l'autre des deux plans dont il s'agit de mesurer l'angle. Au moyen de la vis à mouvement lent du microscope, on mettra successivement au point chacun de ces sommets et on mesurera pour chacun d'eux le déplacement vertical. Cette mesure sera très-facile à obtenir si l'on n'a eu soin préalablement de mesurer et de noter à quel déplacement vertical correspond un tour entier et par conséquent une fraction quelconque de tour de la tête de la vis. Comme ces têtes de vis ont toujours leur bord extérieur garni de fines dents, on calculera à quel déplacement vertical correspond une de ces dents. Dans le microscope dont je fais usage, ce déplacement égale $0^{mm}002916$.

Sans remuer la préparation, on remplace l'oculaire par une chambre claire et on dessine le cristal en notant très-exactement par une piqûre d'aiguille la position

des quatre points considérés; puis on remplace la préparation par un micromètre objectif qui donne l'échelle du dessin. La façon la plus commode d'opérer consiste à tracer sur le dessin lui-même la ligne qui représente un dixième de millimètre du micromètre objectif vu à travers la chambre claire.

On possède maintenant toutes les données nécessaires pour calculer l'angle solide. En effet, chacun des côtés du tétraèdre dont nous avons parlé plus haut, est déterminé : 1° par sa projection horizontale donnée en vraie grandeur au moyen d'une mesure directe au double décimètre sur le dessin; 2° par la différence de hauteur verticale de ses deux extrémités fournie par la différence des lectures faites sur la tête de vis divisée au moment de la mise au point successive de ces deux extrémités.

Le reste du travail se borne à un calcul trigonométrique de trois triangles rectilignes dont on connaît les trois côtés et dont on cherche un angle, et enfin, au calcul d'un triangle sphérique dont on connaît les trois côtés et dont on cherche un angle.

Au lieu de dessiner le cristal en entier, il est évident qu'il suffirait de placer les quatre points essentiels; le dessin complet permet une vérification subséquente souvent nécessaire, et en outre de se reconnaître pour les notations cristallographiques à donner à la face cristalline.

En me servant de l'objectif 7 de Vérick, afin de donner plus de sensibilité au déplacement focal, et avec l'oculaire 1 dont est munie la chambre claire du même artiste, il m'a été possible de mesurer à moins d'un degré près les angles solides de cristaux ayant des dimensions inférieures à 1/100 de millimètre.

Zeitschrift für Mikroskopie, Organ der Gesellschaft für Mikroskopie zu Berlin.

Dans le n° 9 d'octobre 1878, le docteur Kaiser publie la fin de son article sur *le Développement et l'état actuel de la microscopie en Allemagne*. Cette étude embrasse une période de près de 300 ans (1592 à 1877) et a dû nécessiter un travail réellement considérable de la part de son auteur.

Le journal allemand donne au sujet de *la préparation des infusoires* (1) quelques détails que nous reproduisons ci-après.

On verse à l'aide d'une pipette, dans une cellule au bitume, qui n'est pas complétement sèche, une petite quantité du liquide contenant les organismes à préparer (infusoires, diatomées, desmidiées, etc.) et on couvre avec le verre couvreur. Ensuite on fait pénétrer par capillarité entre le verre couvreur et la cellule quelques gouttes d'acide pyroligneux (acetum pyrolignosum rectificatum). Ce liquide tue immédiatement tous les organismes sans altérer leur forme. Après avoir pressé le verre couvreur sur la cellule et enlevé soigneusement le liquide superflu, il ne reste plus, pour terminer la préparation, qu'à repasser avec le bitume sur le bord de la cellule. Lorsque l'acide pyroligneux est devenu trouble, on le filtre avant d'en faire usage. On peut aussi à la fois teindre et préparer les organismes microscopiques

(1) M. Klönne a remis récemment à la Société une série de préparations de ce genre faites par M. Duncker et qui ont été examinées à la séance du mois de mai 1878. Tous les membres présents ont pu constater que ces préparations n'étaient pas irréprochables en ce qui concerne leur état de conservation, mais qu'elles constituaient néanmoins un progrès véritable. Quant au procédé employé, M. Duncker l'a tenu secret.

en opérant avec le liquide suivant de la même façon qu'avec l'acide pur. On dissout 1 partie en poids d'une couleur d'aniline dans 200 parties d'eau distillée (les couleurs les plus convenables sont le bleu d'aniline ou la fuchsine); après avoir filtré cette solution on y ajoute 800 parties d'acide pyroligneux. Au bout de quelques heures, les objets ont pris une teinte très-uniforme, on les monte alors comme il a été dit plus haut, après y avoir ajouté encore un peu d'acide pyroligneux pur. Si la teinture est trop foncée on l'étend avec de l'acide. L'auteur de cette notice pense que son procédé est susceptible de perfectionnement, quoiqu'il en ait déjà obtenu d'excellents résultats.

Mentionnons aussi la description d'un nouvel appareil inventé par P. Schönemann pour mesurer l'épaisseur des verres couvreurs. Cet instrument, qui représente ce que l'on a fait de mieux en ce genre jusqu'à présent, se compose simplement d'un triangle en laiton sur lequel se trouve un vernier; ce triangle se meut dans une glissière de même métal sur laquelle est gravée la graduation. L'appareil ne possède donc aucun des organes ordinairement employés dans ces sortes d'instruments, tels que vis, engrenages, ressorts, etc., et, par conséquent il ne saurait se déranger. Ces qualités, jointes à une grande sensibilité (il indique les centièmes de millimètres), en font un instrument précieux.

Enfin, il nous reste à signaler une notice de M. C. Janisch sur *la lévigation et la purification des matières diatomifères*, ainsi que la description du procédé du docteur Arnold Lang pour la conservation des planaires. Voici la description de ce procédé :

On place les sujets à préparer dans des capsules

plates remplies d'eau de mer et on retourne ceux-ci sur le dos. Cela fait, on enlève l'eau de mer et l'on verse sur la face ventrale des petits animaux une solution composée de :

100	part. en poids.		Eau dist.
6 — 10	»	»	Chlorure de sodium.
5 — 8	»	»	Acide acét. cristallisable.
3 — 12	»	»	Bichlorure de mercure.
1/2	»	»	Alun.

Sous l'action de ce liquide, le ver se contracte, puis s'allonge et meurt dans cet état. S'il s'était produit quelques plissements dans la peau de l'animal, on les enlèverait à l'aide d'un pinceau. Après une demi-heure environ, on retire la solution et on la remplace d'abord par de l'alcool à 70 p. %, puis, deux heures après, par de l'alcool à 90 p. %, et enfin, par de l'alcool absolu. Au bout de deux jours, tous les sujets sont durcis et l'on peut les teindre et faire les coupes. Pour la teinture on emploiera de préférence le picrocarminate en solution très-étendue. Afin d'éviter toute déchirure du parenchyme, l'auteur recommande de traiter les vers par la térébenthine et de les porter ensuite dans une forte solution de paraffine plutôt que de les entourer de paraffine fondue. W. P.

Séance du 28 novembre 1878.

Présidence de M. le Dr Ledeganck, Président.

Sont présents : MM. Bauwens, Bock, Casse, Colbeau, Coppez, Delogne, Fœttinger, Gravis, Herrier, Leclercq,

Ledeganck, Loin, Matagne, Miller, Paternotte, Prinz, Renard, Rutot, Vanden Broeck, Vanden Heuvel, Van Heerswinghels, Van Hoorde et J.-F. Cornet, secrétaire.

Le procès-verbal de la séance du 31 octobre est adopté.

M. Michelet informe la Société qu'une indisposition assez grave l'empêche d'assiter à la séance de ce soir.

Correspondance.

La correspondance comprend :

Une lettre de M. Julien Deby, accompagnant la traduction d'un travail, sur les Diatomées, de M. F. Kitton.

Une lettre de la Société d'histoire naturelle de Offenbach S/Main, demandant l'échange.

Cette demande, appuyée par le docteur A. Senoner, est accueillie favorablement. L'échange est accordé.

Dons et envois reçus.

Publications reçues en échange de la part de la Société Malacologique et de la Société Entomologique; de la Société royale des Sciences médicales et naturelles de Bruxelles; de l'Académie royale de médecine de Belgique; de la Société médico-chirurgicale de Liége; de la direction du Musée de l'industrie de Belgique; de la direction de l'Athenæum belge; de la direction du Journal de photographie; de la Société française de photographie; de la Société de médecine de Caen et du Calvados; de la direction de la Feuille des jeunes naturalistes, Paris; de la Société d'études des Sciences naturelles de Nîmes; de la Microscopical Society of San-Francisco; de la direction du Naturaliste canadien; de la direction du *Botaniska notiser;* du Brebissonia;

Bulletin scientifique du Nord; du Science-Gossip; de la Société royale de microscopie de Londres; de la Société de microscopie de Berlin; de la Société Géologique de Belgique; de la Société des amis des sciences naturelles de Rouen; du Naturwissenschaftlichen Vereins à Elberfeld; de la Société d'horticulture et d'histoire naturelle de l'Hérault; de la Fédération des Sociétés d'horticulture de Belgique.

Ouvrages offerts.

Étude sur les granulations conjonctivales, par le docteur Herpain;

A quelles conditions de salubrité doivent satisfaire les hospices, hôpitaux, maternités, etc.? Rapport présenté au Congrès d'hygiène, par le docteur Herpain;

Petite Faune entomologique du Canada, par M. l'abbé L. Provancher.

Die optischen Hülfsmittel der Mikroskopie, von doctor E. Abbé.

La Société vote des remerciements à MM. Herpain, Provancher et Abbé.

Propositions du Conseil.

Le Conseil propose l'admission comme membres effectifs de :

M. S. Fraipont, à Liége, présenté par MM. Vanden Broeck et Cornet.

M. Lejeune, avocat à la cour de cassation, présenté par MM. Cornet et Ledeganck.

MM. Fraipont et Lejeune sont élus membres effectifs.

Propositions des membres.

M. Vanden Broeck, propose l'échange de nos publications avec la Société des naturalistes de Norfolk et Norwich. Cet échange est accepté.

M. Cornet appelle l'attention des membres sur la nécessité qu'il y aurait, en vue de développer davantage la partie analytique du Bulletin, de distribuer, après chaque séance, les nombreuses publications que reçoit la Société, afin d'en faire l'examen et un résumé analytique plus ou moins développé selon l'importance des travaux.

En second lieu, M. Cornet propose, en vue d'alléger les charges du secrétariat de la Société pour lesquelles ses nombreuses occupations ne lui laissent plus le temps nécessaire, de nommer, en attendant la révision des Statuts, un membre comme bibliothécaire et deux membres comme secrétaires adjoints.

M. Vanden Broeck, tout en étant favorable aux propositions faites par M. Cornet, croit devoir faire remarquer qu'il serait utile de réunir les membres qui veulent bien s'occuper de faire des résumés analytiques afin de s'entendre sur le caractère, la direction et l'étendue de ces analyses.

Quant à la seconde proposition, elle est contraire aux statuts, ni le Conseil ni la Société ne peuvent être appelés à statuer sur cette proposition.

Le président propose, vu l'urgence, de trancher la question en réunissant la Société en assemblée générale, en décembre prochain, afin de modifier les statuts dans le sens de la proposition de M. Cornet.

M. Vanden Broeck propose de comprendre parmi les attributions nouvelles celle de conservateur de la collection et des instruments.

Le président désirerait savoir, avant de mettre la question aux voix, si ces nouveaux titulaires sont appelés à faire partie du Conseil.

L'assemblée se prononce pour la négative.

La proposition, mise aux voix, est adoptée à une grande majorité.

En conséquence, la Société se réunira en assemblée générale extraordinaire le jeudi 28 décembre, à 8 heures précises du soir, pour s'occuper :

1° De changements à faire aux statuts en suite de la proposition de M. Cornet.

2° Éventuellement, de la nomination de deux secrétaires-adjoints, d'un bibliothécaire et d'un conservateur du matériel et des collections.

Travaux des membres.

M. Renard expose les résultats que lui a fourni l'étude microscopique de lames minces de fulgurite et de quelques produits de fusion de matières quartzeuses. Il compare ces grains de quartz fondus et agglutinés par l'action de la foudre avec des produits de fusion artificielle. Il entre ensuite dans les détails de la structure intime de ces masses vitrifiées : il indique leurs caractères physiques, montre les rapprochements qu'on peut faire, au point de vue de la composition et de la structure intime, entre les fulgurites, les grès vitrifiés au contact des roches éruptives, les produits de fusion de roches sableuses telles que certaines scories et les grains de quartz fondu au chalumeau oxyhydrique. Après avoir insisté sur les analogies de structure qui relient ces substances et qui leur assignent un même mode de formation, il fait ressortir les conditions dans lesquelles ces fulgurites

se sont formées et expose les opinions émises sur ces corps et sur leur composition minéralogique, en particulier sur l'état de la silice, qui a été soumise à une haute température. Les détails dans lesquels entre M. Renard sont surtout pris dans l'étude des plaques minces d'une fulgurite de Starczynow. Il montre dans cette fulgurite que des grains de quartz ont été soumis, sous l'influence de la chaleur, à un simple ramollissement, que d'autres furent transformés complétement en une substance vitreuse homogène.

Il insiste sur les transformations subies par les enclaves liquides renfermées dans les granules quartzeux lorsqu'ils sont soumis à la température de fusion. Cédant à l'effort de la vapeur d'eau qui s'y forme au moment de la fusion, ces vacuoles se sont dilatées de manière à présenter l'aspect de grosses bulles. Il signale la fréquence de ces bulles dans tous les produits de fusion du quartz.

M. Renard rapproche ces faits de l'explication donnée par Watt pour expliquer la formation de la cavité tubulaire des fulgurites, rappelle les travaux micrographiques d'Harting sur ces corps, il discute les opinions émises par ce savant, sur l'état physique de la silice qui les compose et sur la nature des minéraux qui lui sont associés.

Une seconde note de M. Renard est consacrée à la description micrographique de la météorite de Tourinnes-la-Grosse, près de Tirlemont. S'appuyant sur les caractères macroscopiques, sur la discussion des analyses, sur les détails que fournit l'étude des lames minces, il montre que cette aréolithe appartient aux chondrites, qu'elle est essentiellement formée de deux silicates ma-

gnésiens dont l'un se rapporte au péridot l'autre à l'enstatite. La masse toute entière est composée de ces deux minéraux en grains fins ; elle renferme ces formes globulaires auxquelles Gustave Rose a donné le nom de chondrites.

Ces formes plus ou moins circulaires sont quelquefois granuleuses, d'autres fois elles paraissent comme fibroradiées. Dans ce dernier cas, les propriétés optiques et tous les caractères des microlithes qui les composent semblent devoir faire considérer ces derniers comme des prismes d'enstatite. L'auteur examine les opinions émises par divers auteurs sur la formation des chondrites. A ces deux silicates que nous venons d'indiquer, viennent s'unir des plages de fer météorique et de troïlite.

Une planche de 5 figures consacrées à représenter les caractères principaux des objets décrits dans cette communication, accompagne les deux travaux, dont on vient de lire l'analyse.

Le président remercie M. Renard au nom de l'assemblée pour ses intéressantes communications.

L'assemblée décide l'impression du travail de M. Renard, ainsi que de la planche qui l'accompagne, aux mémoires de la Société.

Le Président ayant à faire une communication relative à l'histologie pathologique, M. E. Vanden Broeck, vice-président, remplace M. Ledeganck au fauteuil présidentiel.

M. Ledeganck. Messieurs, le sujet dont j'ai à vous entrenir est d'intérêt purement médical, et encore s'agit-il

d'une question spéciale qui ressort du domaine de l'ophthalmologie. Je serai donc bref dans l'exposé du sujet, ne voulant pas abuser de vos moments précieux.

Dans le courant de cette année, je fus mis en rapport avec un médecin distingué de Luxembourg, M. le docteur Herpain, attaché au pénitentier de Saint-Hubert. Le grand nombre d'ophthalmies qui s'observent dans cet établissement avait poussé fatalement notre confrère vers l'étude de l'ophthalmologie. L'observation journalière d'un grand nombre de cas de granulations palpébrales avait spécialement attiré l'attention de notre confrère. Il n'avait pas tardé à se convaincre de l'inanité de toutes les doctrines plus ou moins académiques qui avaient cours dans la science au sujet de la *granulose*, et il résolut d'approfondir la question. L'apparition récente d'un ouvrage du docteur Paul Blumberg : « Du trachome au point de vue de la pathologie-cellulaire (1) » où il trouva un exposé clair et net de la question, en tout conforme aux faits qu'il observait journellement. Il résolut de publier l'ouvrage, traduit en français et de le faire précéder de quelques considérations historiques sur les théories émises depuis trente ans, au sujet de la nature intime de l'altération pathologique qui caractérise la granulation. L'exposé de ces théories surannées, auxquelles restent attachés les noms de ceux qui passaient alors pour des « sommités médicales » forme un tableau à la fois attristant et grotesque. On y voit une série de doctrines diamétralement opposées, dans lesquelles l'observation directe n'entre pour ainsi dire pas en ligne de compte. La dissection, l'examen microscopique sont dédaignés. Tout se traite

(1) *Ueber das Trachom vom Cellularpathologischen Standpunkte*, von Dr Paul Blumberg, in Tiflis. *Archiv für Ophthalmologie*. XV. 1.

au courant de la plume. Un professeur, qui déclare ne pas pouvoir se servir du microscope, enseigne *ex cathedrâ* que toutes les granulations sont exclusivement composées de cellules épithéliales. Un autre, vient déclarer qu'il n'y a dans la granulation qu'une simple inflammation. Un troisième déclare qu'il s'agit d'une hyperplasie, et que l'epithélium n'y est pour rien. Plusieurs admettent l'existence de follicules clos, et considèrent comme granulations latentes ces organes qui existent à l'état normal. Un nouveau savant entre en scène et déclare que ces prétendus follicules n'existent pas. Un autre lui répond qu'il les a reconnus toutes les fois qu'il a examiné une conjonctive sous le microscope... Et ainsi de suite... Il est consolant de penser qu'il ne serait plus possible, aujourd'hui, de traiter la science avec une telle désinvolture. Malheureusement, toutes ces théories en l'air avaient eu leurs partisans acharnés, le traitement médical avait subi toutes les fluctuations de cette crise scientifique et ce furent en définitive les pauvres ophthalmiques d'alors qui payèrent les frais du procès.

En homme consciencieux, notre confrère de Saint-Hubert voulut en avoir le cœur net. Il ne se contenta pas de faire ressortir l'inanité de toute cette science de cabinet, il voulut que le travail de Blumberg, qui lui semblait l'expression de la vérité, fut corroboré encore par quelque observation récente, faite sur un sujet connu et offrant toutes les garanties d'exactitude scientifique. Il s'adressa à la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles, dont le Rédacteur en chef nous fit l'honneur, bien immérité du reste, de nous désigner comme suffisamment compétent pour trancher la question d'histologie pathologique. Notre tâche se borna d'ail-

leurs, à la simple étude anatomique des pièces; notre confrère à bien voulu reconnaître que nous en avons retiré tout ce qu'elles pouvaient produire dans l'intérêt de la science.

Telles sont les circonstances dans lesquelles nous fûmes appelés à l'élucidation d'un problême, qui jusque-là, n'avait jamais fait l'objet de nos études.

Le sujet de notre observation, dit Mr Herpain, était âgé de 16 ans, d'une bonne constitution et d'un tempérament lymphatico-sanguin. Il n'a jamais été gravement malade, ni atteint d'engorgement glandulaire, ni d'aucune manifestation de la scrofulose. Je lui ai, pour la première fois, découvert des granulations vésiculeuses vers la fin de 1875. Au printemps de l'année suivante, la conjonctivite s'était aggravée et les granulations étaient passées au deuxième degré. Après avoir traversé une phase d'amélioration de plusieurs mois, la blépharite reprit une nouvelle acuité l'année suivante et s'accompagna d'une sécrétion puriforme assez abondante. Lorsque, au printemps dernier, une maladie intercurrente enleva inopinément ce garçon, il conservait depuis trois ans des granulations sur les quatre paupières.

» En visitant le cadavre, vingt-quatre heures après la mort, je fus vivement frappé de ne plus retrouver sur les muqueuses palpébrales les aspérités qui, la veille encore, me paraissaient évidentes. J'ai noté ce fait avec d'autant plus d'intérêt, qu'il confirme les observations que Blumberg rapporte plus bas.

» Des lambeaux de la muqueuse des quatre paupières furent soigneusement détachés et remis à M. le docteur Ledeganck, Secrétaire de la Société des sciences médicales et naturelles, etc., fort avantageusement connu

par ses travaux d'histologie pathologique. Ce savant confrère ayant soumis ces pièces à un examen approfondi, a bien voulu me communiquer le résultat de ses recherches, résumées dans les lignes suivantes :

» Les granulations examinées sur une coupe verticale, à un grossissement de 50/1, se montrent d'une manière remarquablement nette (fig. I). Elles sont moins affaissées que les auteurs ne les représentent, et, au lieu d'être englobées dans l'épaisseur de la muqueuse, ainsi qu'on les décrit habituellement, elles sont implantées à la surface libre de la paupière, où on les voit serrées les unes contre les autres à la manière des champignons sur leur couche.

» Trois de ces granulations sont isolées pour être soumises à un plus fort grossissement. On distingue sur chacune d'elles (fig. II), en procédant du centre à la circonférence : *a*) une couche opaque qui ne se laisse pas réduire en éléments histologiques; *b*) une ou deux séries de cellules lymphoïdes superposées ; *c*) une couche plus claire limitée par *d*) une dernière couche de cellules lamelleuses qu'il est impossible de différencier de l'épithélium normal.

» Les études ultérieures portent sur la couche claire et sur la couche obscure.

» La couche claire (fig. III) renferme une quantité de cellules plasmatiques ou à prolongements anastomosés. Ces cellules laissent entre elles de nombreuses petites lacunes, remplies d'un liquide clair, hyalin, incolore (lymphe). Çà et là on voit une cellule lymphoïde perdue dans la trame des cellules plasmatiques. M. Ledeganck est disposé à croire que ces cellules lymphoïdes ont été entraînées par le scalpel au moment de la coupe.

» L'examen de la zone opaque (fig. IV) fournit les renseignements les plus positifs. Il montre d'une manière évidente la coupe d'une glande lymphatique quasi-pédiculée. On voit en *d*) les éléments propres de la glande : les cellules adénoïdes ; plus à l'intérieur, en *e*, se trouvent les trabécules du stroma auxquels adhèrent encore une foule de cellules lymphoïdes ; d'autres en grand nombre ont disparu, entraînées par le scalpel ou le lavage au pinceau.

» Ainsi donc, à M. Ledeganck comme à M. Blumberg, la granulation n'a présenté que les éléments du tissu adénoïde : elle est essentiellement composée d'une trame réticulée qui loge des cellules lymphoïdes. On y rencontre, en outre, des cellules plasmatiques et de la lymphe.

» Tandis que Van Kempen n'a pas rencontré de vaisseaux sanguins dans la granulation vésiculeuse, Blumberg décrit des vaisseaux capillaires qui rayonnent de la base vers le centre du follicule trachomateux à son premier degré de développement.

» M. Ledeganck n'a découvert nulle part des vaisseaux sanguins, pas même des capillaires, *dans l'intérieur* de la granulation. Ce n'est qu'à la base du trachome folliculeux (fig. IV, *f*), qu'il a rencontré çà et là un capillaire. Du reste, comme le fait judicieusement remarquer notre habile micrographe, la présence de capillaires sanguins dans le follicule lymphatique n'a pas de raison d'être. Le tissu plasmatique avec ses cellules anastomosées fournissent à la lymphe des moyens de circulation bien suffisants.

» Les faits et les observations que nous venons de rapporter conduisent logiquement aux conclusions suivantes :

» *A*. Les granulations trachomateuses qui s'effacent sur le cadavre redeviennent visibles à l'aide de faibles grossissements (fig. I). Elles sont sessiles et tassées les unes contre les autres à la surface externe de la muqueuse palpébrale.

» *B*. A un grossissement de 250/1, elles se présentent comme un amas de cellules lymphoïdes revêtues de cellules épithéliales. Ces amas celluleux rappellent les éléments du ganglion lymphatique et du follicule muqueux, dont l'analogie est pour ainsi dire complète (Frey, *loc. cit.*, p. 510).

» *C*. Soumis à un grossissement de 500/1, le caractère glandulaire de la granulation devient évident. Elle est composée d'un noyau central de ces cellules plasmatiques que beaucoup d'histologistes regardent comme les origines des vaisseaux lymphatiques. Tout autour se montre la zone des cellules tassées, que la plupart des micrographes ont décrite, en lui accordant une signification conforme à leurs vues sur la nature des granulations. Le dessin ci-contre (fig. III) montre que ce sont des corpuscules lymphoïdes adossés et disposés en cercle. Ils sont compris entre deux couches de cellules lymphatiques étoilées et sont serrés les uns contre les autres, par suite de l'afflux plus considérable de lymphe vers les cellules plasmatiques. Cet afflux localisé du liquide nourricier et l'augmentation pathologique des corpuscules lymphoïdes, constituent le processus caractéristique de la conjonctivite granulaire.

» *D*. L'examen d'une granulation isolée à un grossissement de 600/1 ne laisse pas subsister de doute à cet égard. C'est bien une glande lymphatique, un ganglion, un follicule hypertrophié que nous avons sous les yeux

(fig. IV). On distingue sûrement le caractère fondamental de cet organe : le tissu conjonctif réticulé dans les mailles duquel sont logées des cellules lymphatiques.

» En résumé, il reste acquis :

» I. Que la GRANULATION, que l'on découvre fréquemment depuis plusieurs années sur la muqueuse palpébrale d'un grand nombre d'habitants de l'Ardenne belge, est une *hyperplasie*.

» II. Qu'elle résulte du développement d'éléments préexistant dans la *constitution normale* de la conjonctive.

» III. Qu'elle présente les caractères anatomiques du *trachome folliculeux*. »

Là en était la question lors de la publication du travail de M. Herpain. Des critiques se firent entendre à propos de notre œuvre commune. L'exactitude de l'analyse microscopique ne fut pas contestée; elle ne pouvait l'être d'ailleurs, cette analyse étant l'œuvre impartiale d'un micrographe naturaliste non intéressé dans la question pathologique. Des doutes furent émis quant à la nature de la lésion palpébrale analysée. On objecta que les *vraies granulations* conservent tous leurs caractères, et d'une manière bien évidente, sur le cadavre; que les vraies granulations ne s'affaissent pas, après la mort, et qu'elles ont d'ailleurs une structure histologique qui explique cette résistance à l'affaissement; que l'on distingue, en pathologie spéciale, la granulation folliculaire friable, et la granulation fibro-cellulaire résistante, l'une de structure adénoïde, l'autre de structure inodulaire, quasi-sclérosée.

Nous désirons vivement entendre, sur ce point, l'avis de notre savant confrère, M. Coppez, dont la compétence en ophthalmologie n'est contestée par qui que ce soit et

qui s'est tenu au courant des derniers travaux publiés à l'étranger, sur la matière.

M. Coppez reconnaît que M. Ledeganck vient de fournir à la science une description magistrale des altérations qui constituent la *conjonctivite folliculaire*. M. Ledeganck ne pouvait pas décrire les granulations véritables attendu que les pièces pathologiques provenant du pénitentier de Saint-Hubert n'en renfermaient pas. Il suffit d'un simple coup d'œil jeté sur les dessins si clairs de M. Ledeganck pour se convaincre que ces petites élevures disposées par séries linéaires très régulières proéminant à la surface de la conjonctive palpébrale, ne sont autre chose que l'exagération d'un état anatomique ou mieux, d'un élément anatomique préexistant dans la muqueuse, c'est-à-dire le follicule. La granulation, qui est un néoplasme, n'est jamais disposée avec cette régularité; si nous continuons l'examen des dessins de M. Ledeganck nous voyons que les vaisseaux s'arrêtent à la base même du follicule sans y pénétrer, tandis que la vraie granulation est parcourue par des vaisseaux,

Le follicule, masse lymphoïde, englobé par très-peu de tissu cellulaire, se laisse écraser et vider très-facilement. La granulation traversée par du tissu cellulaire d'autant plus serré qu'on se rapproche de sa base d'implantation, ne se laisse ni vider ni écraser comme le follicule.

La *granulation*, production maligne, laisse toujours après elle des cicatrices indélébiles, provoque dans la conjonctive des altérations de voisinage plus ou moins profondes tandis que le follicule guérit sans laisser de trace, avec intégrité parfaite de la conjonctive dans son voisinage.

Il peut se faire que la véritable granulation (si fréquente à Bruxelles), par l'irritation qu'elle provoque, donne lieu à une hypertrophie des éléments normaux de la conjonctive, les papilles et les follicules, et on aura alors, ce qu'on rencontre très-souvent du reste, trois espèces d'élevures ou de granulations dans la même muqueuse : les granulations véritables, les granulations papillaires et les granulations folliculaires; très-souvent même les vraies granulations sont masquées par l'hypertrophie des éléments normaux de la conjonctive ce qui a fait croire à certains auteurs que la conjonctivite granulaire, *ophthalmie d'Egypte, ophthalmie militaire*, était constituée anatomiquement par le développement exagéré d'éléments normaux préexistant dans la conjonctive.

M. le docteur Coppez fait remarquer qu'il ne veut pas entrer dans de trop longues considérations sur l'ophthalmie granulaire, sujet toujours brûlant, qui a besoin d'être encore soumis à de nouveaux débats, à de nouvelles recherches pour être complétement élucidé.

La conjonctivite granulaire, a dit M. Coppez en terminant, mérite bien cet honneur quand on songe que son histoire est le véritable martyrologe de l'armée belge pendant bien des années et le tourment actuel pour bien longtemps encore, de la classe des déshérités de nos grandes villes belges.

Le président remercie MM. Ledeganck et Coppez pour leurs intéressantes communications, dont l'assemblée décide l'impression au bulletin mensuel.

M. Ledeganck reprend place au fauteuil présidentiel.

Le Secrétaire donne lecture de la note suivante, de M. F. Kitton, traduite par M. J. Deby :

Notes sur quelques Diatomées,

par F. Kitton F. R. M. S.,
Membre correspondant de la Société belge de microscopie.

Actinocyclus. *Ehr.*

Ce genre fut créé par Ehrenberg pour recevoir un grand nombre de formes discoïdes découvertes par lui dans diverses « terres fossiles » et principalement dans les dépôts si bien connus de la Virginie et du Maryland aux États-Unis. Les espèces de ce genre se distinguent des Coscinodiscus en ce que l'ornementation est distinctement *moniliforme* et qu'elle radie du centre. Toutes (?) les espèces possèdent près du bord des valves un pseudo-nodule ou pore plus ou moins apparent. Ehrenberg sépara les espèces connues par lui, d'après le nombre des rayons que présentait leur disque, caractère que nous savons aujourd'hui dénué de toute valeur spécifique.

M. Ralfs, dans le *Traité de Pritchard,* réunit toutes les espèces d'Ehrenberg sous la dénomination d'A. *Ehrenbergii;* qui se reconnaît à la petitesse de son pseudo-nodule (qu'Ehrenberg n'avait pas aperçu) et par la délicatesse de ses granules. Cette forme n'a, je le pense, été trouvée que dans les dépôts fossiles cités plus haut.

L'A. *Ralfsii,* de Wm. Smith, diffère de l'espèce précédente par ses granules plus gros et moins rapprochés et par son pseudo-nodule plus développé. C'est une espèce fort répandue, qu'on trouve non-seulement dans les récoltes de la surface, mais aussi dans celles provenant des profondeurs considérables sous les niveaux

de la mer. Sous un faible grossissement, les valves de cette espèce sont très-irisées.

L'*A. subtilis* de Gregory, se distingue de l'*Ehrenbergii* par son nodule très-apparent et de l'*A. Ralfsii* par la délicatesse plus grande et le rapprochement plus considérable de ses granules. Cette espèce paraît varier beaucoup. La forme type est très-délicate et devient presque invisible dans le baume.

L'*A. moniliformis* (Ralfs) est une espèce rare et fort belle à gros granules espacés et à nodule distinct quoique petit.

L'*A. Barklyi*—*Coscinodiscus Barklyi*—*Coscinodiscus fuscus?* Norman, est abondant dans un dépôt de guano de Yarra-Yarra, Melbourne, Australie. Ses granules sont petits et rapprochés et deviennent plus distincts à mesure qu'ils approchent l'espace hyalin central. Le pseudonodule est très-petit et marginal et n'est visible que lorsque la surface convexe de la valve est tournée vers l'œil. N'ayant jamais pu examiner des échantillons authentiques du *Cos. fuscus* je ne suis pas certain de l'identité de cette espèce avec l'*A. Barklyi*. Mais, à en juger par la figure donnée dans les transactions de la *Société royale de microscopie*, je crois probable que les deux formes sont bien les mêmes.

L'*A. Roperi* — *Coscinodiscus ovalis* (Roper) et *Eupodiscus Roperi* (Bréb.) fait sans aucun doute partie du genre Actinocyclus, ainsi que l'*Eup. ovalis*, lequel ne m'est connu que par la figure. La description de M. Roper ne correspond pas à la forme généralement reconnue comme l'*Eup. ovalis*. Il affirme que la valve sèche est de couleur ardoise, devenant brune dans le baume (Cette altération de couleur est, je pense, propre au genre Ac-

tinocylus dont les espèces sont incolores dans l'eau, brunâtres à sec, devenant beaucoup plus foncées dans le baume) tandis que toutes les préparations que j'ai examinées sont d'un jaune pâle à sec et parfaitement hyalins dans le baume.

L'*Eupodiscus ovalis* (Norman) doit également être rapporté aux genre Actinocyclus, et si l'espèce est distincte, ce nom doit être conservé.

L'*Eupodiscus sparsus* de Grégory n'est autre chose qu'une valve récemment formée de l'*A. Ralfsii*.

L'*A. tessellatus* (Ralfs). — *Eupodiscus tessellatus* (Roper). M. Roper plaça cette espèce parmi les Actinocyclus à cause de la présence d'un pseudo-nodule. C'est là, je pense, une erreur, attendu qu'à l'exception de ce seul caractère il n'en possède aucun autre en commun avec les autres espèces du genre. Une apparence remarquable se présente chez cette forme quand la mise à point du microscope est soignée; le bord de la valve au dehors du nodule est crénelé, et les crénelures diminuent en intensité à mesure qu'on approche le bord opposé où elles disparaissent entièrement. Ceci se voit bien dans une photographie faite par M. Janisch, d'une variété ovalaire de cette espèce.

Le pseudo-nodule ne paraît pas être une élévation de la surface externe de la valve comme cela a lieu pour les processus des Aulacodiscus, mais je n'ai pu m'assurer si c'était un pore. J'ai pu voir dans une vue de côté de l'*A. subtilis* que ce nodule faisait l'effet d'un processus renversé (introverted) mais je ne saurais affirmer si ce caractère est constant, n'ayant pas été assez heureux pour trouver d'autres frustules dans une position convenable pour l'observation.

Les nodules qu'on trouve sur les valves opposées des Aulacodiscus, Auliscus et Eupodiscus occupent toujours des positions intermédiaires; c'est ainsi que dans une frustule de *A. formosus* ayant huit processus, ceux de la jeune valve forment avec les autres des angles de 22 1/2 degrés. Cette disposition ne paraît pas tenir bon pour les Actinocyclus, car j'en ai trouvé où les nodules sur les deux valves étaient immédiatement opposés, d'autres où ils occupaient les diamètres opposés et d'autres, enfin, où toutes les positions intermédiaires étaient occupées.

Actinosphænia *Shadbolt*. **Halionyx.** *Ehr.*

Le professeur H. L. Smith maintient ce dernier genre, avec raison, je pense; car il paraît y avoir des différences bien marquées entre ce genre et le genre *Actinoptychus*. J'ai détaché un grand nombre de valves d'*Halionyx* sans avoir jamais pu découvrir de valves secondaires (*Regenerationshülle* de Schmidt) si fréquentes chez les *Actinoptychus* et les *Heliopelta*.

Eupodiscus Argus et E. *Rogersii*. Ces deux formes (si elles sont réellement distinctes) doivent être portées dans le genre *Aulacodiscus*. Un examen attentif, de la dernière espèce surtout, montre un processus étroit mais bien distinct au-delà du rayon; la valve est également quelque peu renflée (bullate) en-dessous du processus.

Navicula tumens (W. Smith) est identique avec la *N. sculpta*. La *N. bohemica* n'en est qu'une variété. On trouve l'une et l'autre associée au *Campylodiscus clypeus* dans les eaux salées des fossés, à Breydon, près

de Great Yarmouth, Norfolk. J'ai trouvé la *N. sculpta* et le *C. clypeus* dans le dépôt de Santa Fiore de l'Italie; ils y sont très-rares, surtout le dernier. La grande rareté de la *N. sculpta* dans ce dépôt rend très-douteux que la *N. rostrata* soit identique avec la *N. sculpta*. Ehrenberg n'y trouva jamais le *C. clypens* qu'il n'indique pas dans cette localité. La figure que donne Kützing de la *N. rostrata* ressemble par son contour à la *N. sculpta* et sans doute, d'après un exemplaire trouvé par lui dans le dépôt de Santa Fiore (Ehrenberg ne le figure pas). Il remarque, en outre, que les stries sont fines et ne se voient que sur les valves sèches, mais il ne parle pas de l'espace dénudé impair. W. Smith ne remarqua pas non plus cet espace sans granules. N'ayant jamais eu sous les yeux des individus authentiques de la *Nav. tumens*, je suis enclin à douter de l'identité de cette forme, mais il est possible que Smith n'ait observé que des individus conservés dans le baume.

Grünow dans son travail intitulé : *Ueber neue oder ungenügend gekannte Algen*, p. 540, renvoie avec doute la forme Bohémienne à la *N. rostrata* qu'il dit ne pas avoir pu trouver dans le dépôt de Santa Fiore. Je ne pense pas que cette forme ni le *C. clypens* soient indigènes en ce dépôt, car aucune autre forme marine ni d'eau saumâtre ne s'y rencontre.

Surirella cardinalis. Kitton. — *S. limosa* Bailey et non Brightwell, n'est bien certainement pas la même espèce que la *S. guatemalensis*, Ehr. comme le suggère Smidt dans son Atlas; mais elle est sans aucun doute identique à la *S. ovata* Ehr. La seule différence appréciable réside dans la plus grande largeur de

la partie supérieure de la valve chez la *S. ovata,* tandis que la longueur correspond à celle de la *S. cardinalis.* La *S. guatemalensis* est une espèce beaucoup plus petite qui manque de l'apparence « en charnière » du sommet que présente la première espèce. Si mon appréciation est exacte, les noms donnés par moi et par Bailey devront faire place à celui d'Ehrenberg et la *S. ovata* de Kutzing deviendra à la *S. minuta*, qui n'en constitue qu'une variété. La *S. limosa* est identique à la *S. elegans* Ehr.

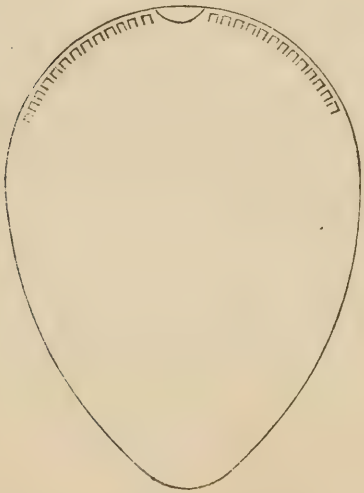


FIG. 1.
Surirella ovata. Var. *cardinalis* F.

FIG. 2.
Sur. guatemalensis. Ehr.

L'assemblée décide l'impression au bulletin mensuel du travail de M. Kitton et lui vote des remerciements.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 10 1/4 heures.

REVUE ANALYTIQUE ET CRITIQUE

Reproduction des Ascomycètes (stylospores et spermaties),

par M. Maxime Cornu,
Docteur ès-sciences, aide naturaliste au Muséum.

L'impossibilité de faire germer les spermaties avait fait regarder ces corpuscules comme les organes mâles de la reproduction sexuée. M. Cornu, en opérant avec un liquide nutritif, a provoqué la germination des spermaties des *Diplodia acerina* et *vulgaris*, de plusieurs *Valsa*, du *Massaria Platani* et de bien d'autres encore. Après deux mois de culture, il a même obtenu les pycnides et les stylospores de l'*Aglaospora profusa*, dont il avait semé les spermaties sur des branches de *Robinia*.

Les spermaties doivent donc être considérées comme une sorte particulière de spores très-petites, qui ne germent pas en général dans l'eau pure, mais seulement dans les milieux nutritifs que ces spores rencontrent dans l'écorce crevassée des vieux arbres.

Quant au caractère distinctif des spermaties, l'auteur cherche à l'établir par une étude comparative des spermaties et des stylospores dans un grand nombre d'espèces. Il croit même reconnaître l'identité de certaines conidies avec les spermaties, et l'identité d'autres conidies avec les stylospores. Cette heureuse simplification permettrait de ne considérer, dans la reproduction si embrouillée des Ascomycètes, que deux sortes de spores asexuées : des stylospores et des spermaties, naissant

librement ou dans l'intérieur de cavités, et existant seules ou simultanément avec les périthèces.

L'auteur avoue cependant que des recherches ultérieures sont nécessaires pour montrer si cette conception a bien toute la généralité qu'elle paraît avoir.

De la fécondation chez les algues et en particulier chez l'Ulothrix seriata.

Un *Ulothrix* que l'on ne peut rattacher avec certitude à aucune espèce connue a été nommé par M. Cornu *Ulothrix seriata*. Voici les particularités observées sur cette plante.

1° Reproduction asexuée : Chaque cellule donne naissance à deux zoospores qui sont mises en liberté par la dissolution de la membrane de la cellule-mère; cette résorption est précédée d'un gonflement considérable de la membrane.

2° Reproduction sexuée : Deux masses protoplasmiques munies de chlorophylle occupent d'abord les deux extrémités d'une cellule; elles s'avancent ensuite l'une vers l'autre, et après une demi-heure environ, se réunissent au milieu de la cellule pour se confondre en une sphère qui s'entoure plus tard d'une membrane.

Ce mode de fécondation est évidemment le plus simple qu'on puisse imaginer. Il rappelle l'accouplement des zoospores du *Pandorina Morum* décrit par M. Pringsheim; mais ici c'est le plasma d'une seule et unique cellule qui se sépare en deux parties, l'une mâle, l'autre femelle, dont la réunion nouvelle constitue un acte fécondateur à l'intérieur même de la cellule-mère.

C'est peut-être à des phénomènes semblables qu'il

faut attribuer la production des chronospores que l'on rencontre chez certaines algues, notamment les *Draparnaldia* et *Chœtophora*.

Causes qui déterminent la mise en liberté des corps agiles chez les végétaux inférieurs.

On connaît l'action de la lumière sur la déhiscence des sporanges chez les algues : deux faits curieux montrent de quelle manière la lumière intervient dans ce phénomène physiologique.

Des prothalles de Fougère mâle, conservés dans de l'eau pure en flacon bouché, demeurent plus de seize mois dans le même état : jamais la déhiscence des anthéridies ne peut s'y opérer. Mais vient-on à retirer quelques prothalles du flacon, aussitôt les anthérozoïdes s'échappent abondamment. — Lorsqu'on cesse de renouveler l'eau dans laquelle on cultive certains champignons aquatiques, on voit parfois un nombre considérable de sporanges bien conformés rester sans changement pendant plusieurs semaines. Il suffit alors de renouveler l'eau, pour provoquer immédiatement la déhiscence de tous les sporanges.

Dans ces deux cas l'aération de l'eau donne aux zoospores et aux anthérozoïdes déjà formés l'énergie suffisante pour se mettre en liberté. On peut en conclure que c'est l'oxygène dégagé par la chlorophylle sous l'influence de la lumière qui, chez les Algues, est la cause prochaine de la déhiscence des corps agiles.

D'ailleurs toute cause capable d'augmenter l'activité des mouvements protoplasmiques favorisera la sortie des corpuscules agiles : c'est ainsi qu'une élévation de

température peut provoquer la sortie des zoospores des Algues plusieurs heures après-midi.

Note sur l'anthracnose et le Cladosporium viticolum.

L'anthracnose est une nouvelle maladie de la vigne observée en 1877; elle est causée par un champignon, le *Phoma uvicola*.—Une autre maladie, due au *Cladosporium viticolum*, n'est heureusement à craindre que dans les années humides qui favorisent son développement.

Note sur la récolte de quelques champignons hypogés.

La récolte des Champignons hypogés est toujours très-difficile; la présente note renferme l'indication de quelques localités où ces sortes de cryptogames ont été trouvées.

Maladie des taches noires de l'Erable.

(Xyloma et Rhytisma acerinum.)

Il résulte des expériences faites par M. Cornu, que le parasite de l'Erable est annuel, qu'il ne s'introduit que par les jeunes feuilles, et enfin qu'il est très-étroitement localisé.

Il suffirait donc pour faire disparaître cette maladie, de détruire les feuilles tachées qui tombent en automne; à moins toutefois que les spermaties du *Xyloma* ne servent également à reproduire l'espèce.

Note sur le Ptychogaster albus Corda.

Le *Ptychogaster albus* est un champignon rare qui n'avait point encore été signalé en France. Sa fructifi-

cation, sujette à plusieurs interprétations, l'a tour à tour fait considérer comme un Myxogastre, un Gastromycète, ou comme une monstruosité du *Polyporus borealis*.

De notables différences, en effet, existent au point de vue anatomique entre le champignon frais et entier, et les fragments desséchés que renferment les herbiers. Des observations faites sur des exemplaires frais tendent à prouver que le genre Ptychogaster, comme probablement aussi le genre Pilacre, doivent disparaître : les plantes que renferment ces genres n'étant que des formes secondaires d'Hyménomycètes.

Développement de l'Agaricus (Collybia) cirratus aux dépens d'un sclérote.

Le véritable *Agaricus cirratus* est dépourvu de sclérote et végète sur les branches du chêne. C'est néanmoins à cette espèce qu'on devrait, paraît-il, rapporter des champignons qui se sont développés sur de petits sclérotes trouvés dans un arbre creux. La différence des stations expliquerait, sans doute, la formation d'un sclérote dans certains cas particuliers.

Sur le cheminement du plasma au travers des membranes vivantes non perforées.

Le plasma peut-il traverser les membranes non perforées? La réponse à cette question nous est donnée par le fait suivant.

Les conidies d'une espèce de *Nectria* voisine du *N. armeniaca Tul.* sont formées de cinq ou six articles

remplis d'un plasma abondant. Quelquefois ces conidies isolées donnent naissance à une macroconidie qui se forme par bourgeonnement à l'extrémité de la spore primitive. Celle-ci se vide peu à peu et devient flasque et ridée, tandis que la macroconidie augmente considérablement de volume, acquiert une membrane épaisse et renferme un contenu dense et granuleux. Les quatre ou cinq cloisons de la conidie n'étant ni redissoutes ni même perforées, il semble donc que le plasma ait traversé toutes ces membranes pour se rendre dans la spore nouvelle.

« Quelle que soit l'interprétation qu'on lui donne, le fait n'en reste pas moins acquis. Une substance colloïde telle que le plasma paraît donc cheminer à travers une membrane close, à la faveur des phénomènes compliqués de la vie, d'une manière contraire, en apparence, aux lois de l'endosmose. »

A. Gravis.

Revue des sciences naturelles de Montpellier.

Directeur, M. le docteur E. Dubreuil.

Nous extrayons de cette importante publication le résumé d'un procédé histologique nouveau (*Compte-rendu de l'Académie*, 6 mai 1878), indiqué par M. L. Ranvier pour étudier les dernières ramifications des nerfs.

Après avoir plongé pendant cinq minutes dans du jus de citron, fraîchement extrait et filtré, le fragment du tissu, on le met pendant quinze à vingt minutes dans 3 centimètres cubes d'une solution de chlorure d'or à 1 pour 100, puis dans 25 ou 30 grammes

d'eau distillée, additionnée d'une à deux gouttes d'acide acétique ordinaire. Pour la cornée, par exemple, deux ou trois jours après, lorsque, sous l'influence de la lumière solaire et du milieu légèrement acide, la réduction de l'or s'est opérée dans cette cornée, on en obtient facilement des préparations où les fibrilles nerveuses de sa couche connective et de son épithélium sont parfaitement dessinées.

Au moyen du procédé que nous venons d'indiquer, M. Ranvier croit avoir réussi à déterminer le mode suivant lequel se fait la terminaison des nerfs dans les muscles lisses. Dans ces muscles, les nerfs se terminent, comme dans les muscles striés, à la surface des éléments musculaires par un épanouissement plus ou moins arborescent du cylindre-axe; le réseau nerveux des muscles lisses à contraction involontaire (muscles lisses organiques) est en rapport, non pas avec l'acte nerveux élémentaire qui met le muscle en activité, mais bien avec un acte plus complexe, duquel dépend la synergie fonctionnelle d'un organe dont l'activité est soustraite à l'action directe des centres nerveux. L'auteur ajoute qu'il « n'est pas besoin de faire ressortir pourquoi les différents auteurs qui se sont occupés de la terminaison des nerfs dans les muscles lisses, dans différents organes et dans différents animaux, ont discuté pour savoir si elle se fait par des extrémités libres ou des réseaux. Ces réseaux existent, mais en réalité ils constituent de simples plexus, desquels se dégagent des fibrilles terminales. »

Sur la Bravaisite. — Substance minérale nouvelle.

M. E. Mallard, professeur à l'École des Mines, a donné

dans le *Bulletin de la société minéralogique de France*(1) la description micrographique de ce nouveau minéral. Nous extrayons de la note de M. Mallard les passages suivants :

« Dans les assises qui surmontent le terrain houiller de Noyant (Allier), on rencontre, avec des bancs de houille, des schistes bitumineux et des calcaires siliceux, une couche mince formée en entier par une substance qui a attiré mon attention.

« Cette substance, d'aspect argileux, est très-finement schisteuse et les lames sont parallèles à la stratification. Sa couleur est grise avec une légère teinte verdâtre. Elle est très-fortement translucide sur les bords. Usée en lames minces parallèlement à la schistosité, elle paraît, au microscope polarisant à lumière parallèle, composée de fibres cristallines très-fines énergiquement biréfringentes, s'éteignant dans le sens de la longueur. Les fibres sont, en majeure partie, groupées parallèlement les unes aux autres ; d'autres fibres, en moindre proportion, semblent couper les premières à angle droit. Il suit de cette disposition que la lame mince s'éteint à peu près complètement dans deux directions rectangulaires, en s'éclairant assez vivement suivant deux autres directions situées à 45° des premières. Dans la lumière convergente, les lames montrent des hyperboles très-nettes ayant leur centre au centre de l'appareil, ainsi que des traces de lemniscates colorées. Le signe de la double réfraction, constaté avec la lame quart d'onde est négatif ; l'écartement dans l'air des axes optiques, est de 40° environ.

« Les fibres cristallines sont donc associées de ma-

(1) *Bulletin de la société minéralogique de France*, 1878. N° 1, p. 5.

nière que leurs axes d'élasticité optique soient, au moins en grande majorité, parallèles entre eux. En outre, ces axes sont en rapport avec les directions cristallographiques principales indiquées par la direction des fibres et celle de la schistosité. Il est donc presque certain que le système cristallin doit être le système orthorhombique.

« La matière, vue au microscope, paraît d'ailleurs remarquablement homogène. On distingue cependant, disséminés dans la masse, des grains cristallins arrondis, opaques, réfléchissant la lumière; les uns, assez rares, visibles à la loupe; les autres beaucoup plus abondants, visibles seulement à un très-fort grossissement. Ces petits grains qui, malgré leur abondance ne constituent qu'une très-faible portion de la masse totale, doivent être, d'après les caractères précédents, de la pyrite de fer; cette détermination est confirmée par l'insolubilité de la matière dans l'eau et les acides, ainsi que par ce fait que les plus gros grains sont quelquefois entourés par une auréole ferrugineuse provenant de la décomposition.

« Lorsqu'elle est humide, la matière est plutôt gluante que plastique, et possède une consistance analogue à celle d'une pâte épaisse de farine. Elle a un toucher tout particulièrement onctueux et savonneux. A l'état sec, sa dureté est comprise entre 1 et 2. La densité est égale à 2,6.

« Au chalumeau, elle dégage de l'eau dans le tube en se colorant en brun; elle fond très-aisément en un globule blanc. Elle se met facilement en suspension dans l'eau, et est attaquée par les acides; toutefois la décomposition ne paraît jamais complète. »

D'après le calcul de l'analyse chimique, la composition

du nouveau minéral est assez exactement représentée par la formule

$$4,5\ SiO^2,\ Al^2O^3\ RO+4aq$$

Cette formule correspond à celle du groupe de zéolithes dans lequel le nouveau minéral doit être rangé.

Le n° 2 de la même publication contient une communication de M. J. Thoulet sur les *variations des angles, plans des clivages sur les faces des principales zones, dans le pyroxène, l'amphibole, l'orthose et les feldspaths tricliniques* (1). Comme cette note présente un grand intérêt pour tous les micrographes s'occupant de lithologie, nous le reproduisons ci-après dans son entier.

« Lorsqu'on examine au microscope une lame mince pratiquée dans l'épaisseur d'une roche, on voit que les divers cristaux qui y sont contenus sont atteints par les deux surfaces de la lamelle sous les angles les plus variés ; pour quelques-uns d'entre eux seulement, le hasard a permis que les sections se fissent parallèlement ou à peu près à certaines faces remarquables du cristal supposé complet et isolé. Or c'est justement à ces cas spéciaux qu'on se rapporte dans la pratique pour déterminer l'espèce minéralogique du cristal et de ses analogues au moyen de l'angle fait avec un côté par la direction d'extinction entre les nicols croisés. Une autre cause vient encore troubler la netteté si rare des contours des cristaux noyés dans l'épaisseur de la lame mince. Les cristaux, par suite de circonstances spéciales, tantôt inhérentes à leur mode de formation, tantôt accidentelles et consécutives à la formation du minéral, ont leurs

(1) *Bulletin de la société minéralogique de France*, 1878. N° 2, p. 21.

bords plus ou moins déchiquetés et corrodés. Il serait donc à désirer qu'une section étant donnée, on pût se rendre un compte, au moins approximatif, de l'orientation de cette section par rapport aux faces typiques de l'espèce cristalline. Pour résoudre ce problème, nous avons cherché à nous appuyer sur un caractère assez général pour se laisser reconnaître au microscope dans les fragments presque les plus petits, offrant en soi un caractère de fixité absolue et se reliant directement, par sa nature même, avec des éléments connus du cristal supposé complet. Le clivage répond à toutes ces conditions.

» Le problème, dans toute sa généralité, peut donc s'énoncer de la manière suivante : « Étant données, de formes et de dimensions angulaires, les traces des clivages d'un minéral sur une section artificielle quelconque, reconnaître la position de cette face artificielle par rapport aux éléments du cristal type. » Ainsi énoncé, le problème vient prendre sa place parmi les questions appartenant au domaine de la cristallographie mathématique.

» L'auteur a pris successivement les espèces dont la détermination est particulièrement importante ; il a considéré le cristal type et cherché à se rendre compte de la forme et des angles caractéristiques des traces de clivage dans les diverses sections appartenant aux zones les plus intéressantes pour les déterminations. Les valeurs ont été calculées pour des sections dont l'inclinaison varie de 5 en 5 degrés et ont ainsi servi à dresser les tableaux relatifs au pyroxène (zones pg^1, ph^1 et $h^1\ g^1$), à l'amphibole (zones pg^1, ph^1, $h^1\ g^1$), à l'orthose (zone $h^1\ g^1$) et au labrador (zone $h^1\ g^1$). En outre, une vérification

directement calculée a permis de conclure que les variations d'angles pour l'anorthite, l'oligoclase et l'albite, étaient inférieures à la limite d'exactitude obtenue dans la mesure des angles au microscope; il en résulte que les tables dressées pour le labrador pourront s'appliquer à l'ensemble des feldspaths tricliniques. »

Assemblée générale extraordinaire du 26 décembre 1878.

Président M. le Dr Casse, membre du Conseil.

Sont présents : MM. Bauwens, Bock, Casse, Coomans, Coppez, Errera, Fœttinger, Gravis, Leclercq, Miller, Prinz, Rutot, Van Heerswinghels, Van Hoorde, et J.-F. Cornet, secrétaire.

MM. Ledeganck, Vanden Broeck, Michelet et Renard font excuser leur absence.

Modifications au chapitre IV des Statuts.

Rédaction proposée par le Conseil :

Art. 13bis. Le Conseil nomme chaque année quatre membres chargés de se partager les attributions de secrétaires-adjoints, de bibliothécaire et de conservateur de la collection et des instruments; la durée de leur mandat est limitée à un an, mais ils sont rééligibles.

Le secrétaire donne lecture d'une lettre de M. Michelet, qui propose la remise à une prochaine assemblée générale de la décision à prendre relativement au projet

de modifications à apporter au Chapitre IV des Statuts.

Cette proposition est adoptée sans opposition.

M. Michelet propose également la modification suivante à l'art. 11 du Chapitre III des Statuts.

Art. 11. Rédaction nouvelle.

Le Conseil a le droit de *convoquer* la Société en assemblée générale extraordinaire; il est tenu de le faire dans les quinze jours à la demande signée de douze membres effectifs.

Art. 11bis. (Nouveau).

Toute convocation des membres de la Société, en assemblée générale extraordinaire, doit être envoyée au moins quinze jours avant la date fixée pour la réunion.

La convocation doit indiquer *in extenso* les propositions sur lesquelles l'assemblée est appelée à délibérer. Aucune décision ne pourra être prise sur des questions ne figurant pas à l'ordre du jour porté sur les avis de convocation.

Cette proposition est adoptée sans opposition.

La Société sera convoquée en assemblée générale extraordinaire dans le courant du mois de janvier prochain.

Procès-verbal de la séance mensuelle du 26 décembre 1878.

Le procès-verbal de la séance du 28 novembre est adopté.

Correspondance.

La correspondance comprend :

Une lettre du docteur Zimmermann, de Chemnitz, accompagnant une collection de champignons inférieurs, offerte à la Société.

Une lettre de M. Fraipont, remerciant pour son admission comme membre effectif.

Une lettre du docteur Pelletan, de Paris, informant la Société qu'il accepte avec plaisir l'échange du *Journal de micrographie*, qui se publie sous sa direction, avec les Annales de la Société.

Une lettre du docteur Dubreuil, de Montpellier, directeur de la *Revue des sciences naturelles*, informant la Société qu'il accepte l'échange de cette publication avec celle de la Société.

Des lettres de MM. Masquelin, de Liége; Blavy, de Montpellier et Walker, de Lille; demandant à faire partie de la Société comme membres effectifs.

Une lettre de M. le Ministre de l'Intérieur, adressant en communication, une dépêche de M. Gustave Beckx, consul général de Belgique, à Melbourne (Australie), accompagnant un extrait d'une séance de la Société de microscopie de Melbourne, séance dans laquelle il a été parlé, en termes élogieux, d'un travail de M. Deby, intitulé : *Qu'est-ce qu'une Diatomée?*

M. Beckx s'offre gracieusement à servir d'intermédiaire afin d'arriver à un échange de publication entre les deux Sociétés.

L'assemblée remercie M. Beckx pour sa communication et décide qu'une proposition d'échange sera transmise à la Société de microscopie de Melbourne.

Le secrétaire informe la Société de la mort de M. Morton-Allport, membre effectif, à Hobart Town (Australie).

Dons et envois reçus :

Publications reçues en échange de la part de la Société Malacologique et de la Société Entomologique ; de la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles ; de l'Académie royale des sciences de Belgique ; de la direction du Musée de l'industrie de Belgique ; de la direction de l'Athenœum belge ; de la direction du Journal de photographie ; de la Société de médecine de Caen et du Calvados ; de la direction de la feuille de jeunes naturalistes, Paris ; de la Société d'études des sciences naturelles de Nîmes ; de la Microscopical Society of San-Francisco ; de la direction du Naturaliste canadien ; de la direction du Botaniska notiser ; Bulletin scientifique du Nord ; Société de microscopie de Berlin ; de la Fédération des Sociétés d'horticulture de Belgique ; de la Société belge de géographie ; de la Société d'histoire naturelle de Colmar ; de la Société d'histoire naturelle de Chemnitz ; de la Société impériale géologique d'Autriche ; de la Société d'histoire naturelle de Bâle ; de la Société d'histoire naturelle de Offenbach s/M. ; de Essex Institute ; de la direction de la Revue des sciences naturelles de Montpellier.

Ouvrages offerts par : le docteur O.-E.-R. Zimmermann, *Das Genus Mucor*, Chemnitz, 1871, *Ueber die organesmen Welche die Verderbuios der Eier veranloffen ;* de M. Er. Kitton, *On Some new genera and species of Diatomaceæ.*

La Société vote des remerciements à MM. Zimmermann et Kitton.

Propositions du Conseil.

Le Conseil propose l'admission, comme membres effectifs de :

M. Masquelin, à Liége, présenté par MM. Cornet et Vanden Broeck.

M. Blavy, avoué licencié, à Montpellier (France), présenté par MM. Cornet et Ledeganck.

M. Walker, industriel, à Lille, présenté par MM. Cornet et Ledeganck.

MM. Masquelin, Blavy et Walker sont élus membres effectifs de la Société.

Le Conseil propose l'admission, comme membre correspondant de M. le docteur O.-E.-R. Zimmermann, de Chemnitz, proposé par MM. Ledeganck et Cornet.

Le docteur Zimmermann est élu membre correspondant de la Société.

Travaux des membres.

M. Casse, donne lecture du rapport ci-dessous, au nom de M. Ledeganck.

Messieurs,

L'envoi dont le docteur Zimmermann à fait gracieusement hommage à la Société se compose d'une série de quarante-huit préparations, ayant trait, pour la plupart, à la mycologie et spécialement aux champignons inférieurs, tant parasites que saprophytes.

Nous y remarquons tout d'abord la série si nombreuse

et si variée des « moisissures. » Les genres *Penicillium, Mucor, Aspergillus, Chætocladium,* etc., y sont représentés, dans leurs espèces les plus communes, par de magnifiques échantillons. Cette série de moisissures offre un intérêt pratique exceptionnel pour le médecin-légiste, souvent appelé, dans des cas d'empoisonnement par denrées alimentaires avariées, à préciser les espèces de champignons trouvés sur les matières saisies. La collection du docteur Zimmermann nous offre, sous ce rapport, ce que l'on peut appeler des échantillons-types.

Nous remarquons ensuite une série de champignons épiphytes parmi lesquels une foule d'espèces rares et intéressantes. Nous citerons entre autres : *Phytophthora infestans,* le champignon qui produit la maladie de la pomme de terre; un genre très-voisin, *Peronospora parasitica;* le singulier *Asterosporium Hoffmanni,* parasite du hêtre, et le non moins curieux *Hirudinaria macrospora* parasite de l'aubépine et dont les sporanges affectent la forme de sangsues entrelacées; le *Lasiobothrys loniceræ,* parasite du chèvrefeuille dont la fructification simule un nid d'oiseau contenant des œufs; puis une série de genres moins rares et à espèce plus nombreuses : *Melampsora; Phragmidium; Melanconium; Puccinia; Macrosporium; Poronia; Aglaospora; Uropyxis* (espèce exotique); *Protomyces; Cephalotherium; Bispora* — représentés chacun par une ou plusieurs espèces. Mentionnons encore deux genres des plus intéressants quoique d'une organisation des plus élémentaires : *Torula* appartenant au groupe des ferments figurés, et *Bacillus,* champignon qui produit la décomposition caséeuse des œufs, et qui exige, pour

être reconnu au microscope, un grossissement d'au moins 1000 diamètres.

Le docteur Zimmermann a ajouté à son intéressant envoi, une brochure portant pour titre : *Les organismes qui produisent la décomposition des œufs*. C'est un travail d'érudition, fort soigné en ce qui concerne la partie historique et bibliographique.

Je propose, Messieurs, de voter des remercîments à l'auteur, et de lui décerner le titre de membre correspondant.

L'assemblée adopte les conclusions de ce rapport.

La parole est ensuite donnée à M. Alex. Fœttinger.

Un mot sur les Grégarines.

Résumé de la Conférence.

Après avoir exposé les caractères morphologiques et physiologiques des *Protozoaires*, et dit quelques mots sur leur classification, M. Fœttinger donne un aperçu de nos connaissances présentes sur les Grégarines.

Il commence par faire l'historique de la question.

Cavolini fut le premier qui observa ces animaux; il les découvrit dans les organes appendiculaires de l'estomac du *Cancer depressus;* Dufour, en 1828 (1), donna à ces organismes le nom de Grégarines parce qu'ils ont l'habitude de vivre en troupeaux.

Depuis, nombre de savants se sont occupés de ces êtres inférieurs et ont résolu la plupart des questions relatives à leur organisation et à leur développement;

(1) *Ann. sc. nat.*, 1re série. t. XIII, p. 266, 1828.

cependant il reste encore quelques faits inexpliqués. Parmi les auteurs qui ont travaillé à nous faire connaître les Grégarines, on peut citer Dufour, Siebold, Hammerschmidt, Henle, Frantzius, Kœlliker, Stein, Bruch, Leydig, Leidy, A. Schmidt, Lieberkühn, Leuckart, Ray-Lankester, Ed. Van Beneden, Eimer et A. Schneider.

Les Grégarines sont des *Protozoaires* nucléés, possédant une symétrie monaxome, généralement cylindriques ou ovoïdes. Elles présentent à considérer une membrane cellulaire et un contenu fortement granuleux renfermant le noyau. Les deux extrémités du corps sont ordinairement bien différenciées et montrent souvent des caractères particuliers. L'extrémité antérieure, qui peut être séparée de la partie postérieure par une cloison, possède parfois des appendices en forme de crochets, de trompe, etc.

Chez certaines Grégarines on distingue sous la cuticule ou membrane cellulaire, une couche de fibrilles musculaires, de sorte que dans la description d'un de ces *Protozoaires*, l'on doit passer en revue la cuticule, la couche de fibrilles musculaires, l'ectosarc, l'endosarc, le noyau; il faut y ajouter la ou les cloisons et les appendices du pôle céphalique.

M. Fœttinger examine chacun de ces éléments.

Revenant sur la forme du corps, il cite les étranglements transversaux que celui-ci peut présenter.

L'on distingue souvent près de l'extrémité antérieure un étranglement annulaire qui divise le corps en deux parties : l'une antérieure, l'autre postérieure; ces deux parties sont séparées par une cloison.

La chambre antérieure, ainsi qu'on peut le constater

en suivant le développement embryonnaire, se forme aux dépens de l'ectosarc et les granulations que l'on y rencontre sont différentes de celles de la chambre postérieure. Celle-ci se constitue de l'ectosarc et de l'endosarc, dans lequel se trouve le noyau.

Les dimensions de ces *Protozoaires* sont excessivement variables d'une espèce à l'autre; M. Ed. Van Beneden a découvert dans l'intestin du homard une Grégarine qu'il a désignée sous le nom de *Gregarina gigantea* et qui atteint jusqu'à 16 millimètres de long, et les grégarines sont monocellulaires!

La cuticule, à simple ou à double contour, est parfaitement transparente, sans structure; elle ne présente aucune trace de pore; c'est une enveloppe continue qui entoure complétement le corps de l'animal. Quelquefois elle montre des stries d'ornement. De plus, la Grégarine ne possède ni pseudopodes, ni cils vibratiles.

Sous la cuticule se trouve l'ectosarc; c'est une couche d'une substance claire, assez résistante, homogène; lorsqu'elle renferme des granulations (ce qui arrive quelquefois), celles-ci sont excessivement ténues et ne ressemblent point à celles de la couche médullaire ou endosarc. L'ectosarc peut faire défaut. Cette couche ectosarcique est le siége des fonctions animales de l'organisme; c'est elle qui est chargée de la sensibilité et de la motilité.

Entre la membrane cellulaire et l'ectosarc, on trouve chez beaucoup de Grégarines une couche formée par des fibrilles parallèles entre elles et équidistantes, qui tantôt sont transversales, tantôt sont disposées en spirale; chez quelques espèces enfin, ces fibrilles s'anastomosent entre elles de façon à former une couche réti-

culée. Chez la *Gregarina gigantea* ces fibrilles circulaires ou spiraloïdes sont homogènes, transparentes, très-réfringentes et font défaut en avant de la cloison qui sépare la chambre antérieure de la chambre postérieure. Que sont ces fibrilles?

M. Ed. Van Beneden, qui les observa le premier, les découvrit chez la *Gregarina gigantea* (1) et les considéra comme des fibrilles musculaires au même titre que celles des infusoires.

Cependant, ces fibrilles ne peuvent produire les positions observées chez la *Gregarina gigantea*, lorsqu'elle se plie plusieurs fois sur elle-même.

Aussi, M. Aimé Schneider fait-il la réflexion suivante (2) : « Jusqu'à quel point ces fibrilles ne pourraient-elles pas être considérées comme des organes de soutien est une question qui se laisse poser, bien qu'on ne puisse non plus prouver que cette vue soit exacte. » A cette remarque l'on peut répondre que la cuticule remplit déjà ce rôle d'organe de soutien, que ces fibrilles ne sont pas des dépendances de la cuticule, mais qu'elles se développent dans l'ectosarc, c'est-à-dire dans la couche musculaire de l'organisme; de plus, l'opinion que ce sont des fibrilles musculaires, s'accorde bien mieux avec ce que l'on connait aujourd'hui sur l'organisation des *Protozoaires*, bien que cependant leur rôle chez les Grégarines soit encore une énigme que jusqu'à présent l'on n'a pu résoudre.

L'endosarc ou substance médullaire est constitué par

(1) Ed. Van Beneden. *Note sur la structure des grégarines. (Bull. Acad. sc. Belg.*, 2e série, tome XXXIII, p. 210, 1873.)

(2) Aimé Schneider. *Contribution à l'histoire des grégarines. (Archives de zoologie expérim.* de H. de La Caze-Duthiers, t. IV, p. 509).

un liquide clair, visqueux, tenant en suspension une grande quantité de granulations de forme et de dimensions variables, et dont le nombre augmente avec la grandeur de l'animal.

On distingue parfois une striation longitudinale qui peut disparaître et apparaître de nouveau, et qui provient de la présence de cannelures à la surface de la couche médullaire.

Les Grégarines ne présentent ni orifice buccal, ni solution de continuité dans leur cuticule; aussi les substances nutritives ne peuvent pénétrer dans leur corps que par voie d'endosmose.

Le noyau, qui est situé dans l'endosarc, est ellipsoïdal ou sphérique; sa surface est bien lisse et, par la compression, on peut s'assurer qu'il est vésiculeux; cependant la membrane d'enveloppe est mince, car elle est susceptible de légers changements de forme quand une pression extérieure vient agir sur elle, ainsi que l'a montré M. Ed. Van Beneden (1). Certains auteurs parlent de deux noyaux.

On observe habituellement un ou plusieurs nucléoles, et, chose curieuse, ces nucléoles peuvent apparaître et disparaître spontanément comme cela a été observé chez la *Gregarina gigantea* (2).

On distingue chez certaines espèces (*Actinocephalus, Hoplorhynchus oligocanthus, Stylorhynchus oblongatus, Stylorhyncus longirostris, Geneiorhynchus Monnieri* (3))

(1) Ed. Van Beneden. *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 2e série, t. XXVIII, p. 449.)

(2) Ed. Van Beneden. *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 2e série, t. XXVIII, p. 449.)

(3) Aimé Schneider. *Archives de zoologie expérimentale*, vol. IV, page 496.

des appendices situés à l'extrémité antérieure du corps. Tantôt c'est une trompe plus ou moins allongée, dont l'extrémité est pourvue d'un petit plateau dentelé sur les bords, ou bien simplement arrondie ; tantôt ce sont des dents très-fines disposées en séries multiples sur une trompe renflée en massue.

La cloison qui sépare la chambre antérieure de la partie postérieure est complète et ne permet pas le passage des granulations d'une chambre à l'autre.

Ordinairement, cette cloison est perpendiculaire au grand axe de l'animal ; mais parfois, comme dans le genre *Bothriopsis*, quoique insérée normalement à l'axe longitudinal de la Grégarine, cette cloison proémine à l'intérieur de la chambre antérieure pendant l'état de repos et peut, dans certains cas, se retourner comme un doigt de gant (1).

M. Fœttinger passe ensuite à l'exposé du développement embryonnaire des Grégarines.

Lorsque la Grégarine a atteint son complet développement, elle s'enkyste, c'est-à-dire s'enroule sur elle-même, ou bien se dilate en un point de telle sorte que la dilatation continuant, elle a bientôt absorbé tout le corps du *Protozaire*. Quel que soit le procédé, la Grégarine, après un certain temps, se trouve transformée en une masse sphérique, granuleuse, homogène, dans laquelle on ne distingue plus aucune partie différenciée; la cuticule, l'ectosarc, l'endosarc, le noyau, les fibrilles musculaires, etc., tout cela s'est fusionné en une seule substance granuleuse, qui prend la forme d'une sphère et s'entoure d'une membrane ; la grégarine est dite alors enkystée.

(1) A. Schneider. *Arch. de zool. expér.*, t. IV, p. 515.

On a observé la conjugaison chez certaines espèces; deux individus se rapprochent, se juxtaposent, exécutent certains mouvements, puis se confondent en une masse unique qui s'enkyste.

Les kystes ont la forme de sphère; leur contenu granuleux se transforme à un moment donné en psorospermies.

Chez la *Gregarina gigantea*, ces kystes par divisions successives peuvent donner naissance à un plus ou moins grand nombre de kystes secondaires, qui eux produisent alors des psorospermies (1).

Lorsque le kyste est constitué, la formation des pseudonavicelles a lieu, soit par fractionnements répétés, soit par transformation de la partie périphérique de la masse granuleuse, en un nombre plus ou moins considérable de petites sphères, qui deviennent plus tard des psorospermies.

M. Aimé Schneider (2) relate deux faits particuliers à la formation des pseudonavicelles ou psorospermies encore appelées spores.

Le premier a été observé dans des kystes de *Stylorhynchus oblongatus*. A la périphérie du contenu kystique se forme des masses sporiques qui deviennent indépendantes, puis s'allongent et se mettent à exécuter des mouvements d'extension et de contraction. Ces mouvements s'arrêtent après une vingtaine d'heures, et les petites masses s'entourent d'une membrane pour constituer des spores définitives.

Le second de ces faits consiste dans l'existence d'une

(1) Ed. Van Beneden. *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 2e série, t. 28, p. 454.

(2) A. Schneider. *Archives de zoologie expérimentale*, t. IV, p. 526.

phase spéciale de la formation des psorospermies chez certaines Grégarines (*Clepsidrina* et *Gamocystis*), qui se caractérise par un « aspect de mosaïque ; » seulement, les observations n'ont pu être complétées sur le sort ultérieur de ces spores en voie de développement. Habituellement, lorsque le kyste est suffisamment avancé en âge, il se rompt par suite de l'augmentation de volume du contenu et les spores deviennent libres. Chez le *Stylorhynchus oblongatus*, où les spores présentent de si curieux mouvements, la masse centrale du kyste s'entoure à un moment donné d'une membrane, devient un pseudokyste qui grandit peu à peu ; bientôt le kyste se rompt par suite de cet accroissement de volume et les spores, qui se sont formées entre la paroi du kyste primitif et le pseudokyste, deviennent libres.

Chez d'autres Grégarines encore (*Clepsidrina* et *Gamocystis* (1), on observe dans la zône superficielle des kystes, des tubes au nombre de trois, quatre, six, d'une couleur rouge-brique ou brunâtre, désignés sous le nom de sporoductes. Ceux-ci d'abord contenus à l'intérieur du kyste, font ensuite saillie à l'extérieur (phénomène qui est probablement dû à l'augmentation de volume de la masse kystique) et donnent passage aux spores.

Les pseudonavicelles, encore désignées sous le nom de corps naviculaires, ont généralement une forme régulière ; elles sont simples ou concrètes ; dans ce dernier cas elles semblent résulter de la fusion de deux ou trois spores en une seule. Chez le *Monocystis* du Lombric, les psorospermies sont ordinairement fusiformes, pourvues d'un petit renflement à chacune de leurs extrémités

(1) A. SCHNEIDER. *Op. cit.*, p. 530.

et renferment un contenu granuleux ; ce dernier, après s'être éclairci et étendu dans toute la longueur de la spore, se divise presque en totalité en ce que l'on a désigné sous le nom de corps falciformes; le reste du contenu forme le nucléus de reliquat (1). Si l'on comprime légèrement ces pseudonavicelles arrivées à ce moment du développement, elles se brisent et les corps falciformes deviennent libres ; au moyen de réactifs appropriés, on peut constater que ceux-ci sont pourvus chacun d'un noyau. Ces corpuscules croissent et deviennent de véritables Grégarines.

Chez la *Gregarina gigantea* le développement n'a pas lieu de la même façon. Voici, en résumé, ce qui a été observé sur ce sujet par M. Ed. Van Beneden (2).

Dans l'intestin du homard, on trouve des corps monériens, formés d'une petite quantité de matière finement granuleuse, sans noyau ni membrane et doués de mouvements amœboïdes. Ces masses proviennent de psorospermies. Après avoir mené pendant quelque temps ce genre de vie, ces corps cessent de se mouvoir, prennent une forme plus ou moins sphérique, et la couche périphérique de leur plasson devient plus consistante que la partie centrale. Puis, l'on voit apparaître deux prolongements, l'un est presque dépourvu de mobilité ; l'autre plus long, à contenu plus opaque, plus réfringent que le premier, est très-mobile, exécute des mouvements très-curieux et se distingue aisément de ce dernier. Ces corpuscules pourvus de bras sont désignés par le savant professeur de l'Université de Liége sous le

(1) A. Schneider. *Op. cit.*, p. 537.
(2) Ed. Van Beneden. *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 2e série, t. 31, p. 325.

nom de cytodes générateurs. Lorsque le prolongement mobile s'est accru suffisamment, il se sépare du cytode, devient libre et se meut à la façon des *Nématodes*. Le bras rigide grandit peu à peu, se développe aux dépens du corps monérien, en absorbant petit à petit la substance de ce dernier, et prend de plus en plus les caractères du bras mobile. Ces filaments protoplasmiques sont doués d'une grande agilité ; ils se meuvent dans l'intestin du homard et leurs mouvements anguilliformes leur a fait donner par M. Ed. Van Beneden le nom de pseudofilaires. Ce même auteur a ainsi renversé expérimentalement cette opinion longtemps acceptée que les grégarines se rattachaient à l'évolution des *Nématodes*. Les pseudofilaires présentent une extrémité antérieure renflée contenant un amas de granulations très-réfringentes ; leur extrémité postérieure au contraire est effilée.

Les pseudofilaires mènent pendant un certain temps cette vie active, puis deviennent immobiles, se raccourcissent tout en s'élargissant, et une tache ronde, foncée, se montre au milieu du corps ; cette tache, d'abord mal délimitée, prend des contours de plus en plus nets, c'est le nucléole, autour duquel apparait plus tard une zône claire et transparente, qui deviendra le noyau de la grégarine. Le pseudofilaire se raccourcit de plus en plus et prend une forme de biscuit. Le protoplasme proémine à l'extrémité antérieure du corps, l'ectosarc se délimite de l'endosarc, la partie postérieure croît beaucoup plus rapidement que la partie antérieure, une cloison se forme entre ces deux portions aux dépens de l'ectosarc ; puis une membrane cuticulaire prend naissance à la surface du corps ; plus tard les fibrilles musculaires

apparaîtront à leur tour et la grégarine sera constituée.

M. Ed. Van Beneden a donc montré que ces organismes monocellulaires, les Grégarines, passent dans le cours de leur évolution, par la phase de cytode; ce cytode donne lieu aux pseudofilaires qui ne sont qu'une forme cytodique particulière. Ensuite il se développe un nucléole, puis un noyau à l'intérieur de ce plasson comme ce savant appelle la matière granuleuse de ces cytodes.

Ce nucléole et ce noyau se forment aux dépens de substances qui se trouvaient antérieurement répandues dans la matière plassique.

Les Grégarines sont douées de mouvements excessivement curieux. Si l'on examine un de ces organismes en vie, on le voit s'avancer lentement et uniformément sans aucune contraction apparente, sans que les granulations du corps se meuvent. Quelle est la cause de ce mouvement? C'est une question restée irrésolue jusqu'à ce jour.

Ces *Protozoaires* exécutent, en outre, des mouvements de latéralité; l'animal se recourbe de façon à appliquer telle ou telle portion de son corps contre le restant; du côté de la flexion se produit un pli, tandis que du côté opposé le contour est légèrement arrondi. Chez certaines espèces on observe des mouvements de projection et de rétraction d'une partie du corps. Enfin, dans le corps des Grégarines, on observe de plus des courants de la matière protoplasmique.

Les Grégarines se rencontrent en parasites chez les différents groupes du règne animal. Chez les vertébrés il n'y aurait que les psorospermies oviformes, qui ne sont que des Grégarines d'une forme particulière, les

psorospermies utriculiformes et les psorospermies des poissons (1).

Chez les mollusques on trouve des formes analogues.

Les arthropodes sont abondamment pourvus de ces parasites.

Les vers en renferment également, du moins certains groupes, tels que les Annélides, les Tuniciers, les Turbellariées, les Géphyriens.

On en a observé aussi chez les Holothuries.

Les Grégarines se rencontrent surtout dans les organes digestifs.

Chez le lapin on connait une affection du foie, désignée sous le nom de tuberculose du foie, et qui est produite par la présence de corps, qu'Eimer (2) a démontré être des Grégarines très-simples. Ces Grégarines affectent la forme de cellules rondes qui dérivaient, croyait-on jadis, des tissus du lapin chez lequel on observait cette maladie. Chez le lapin on connait une Grégarine de l'intestin grêle analogue à celle du foie.

Ces parasites ont été trouvés également chez l'homme, où ils déterminent certaines affections appelées grégarinoses. Gubler (3) cite un cas où ces *Protozoaires* avaient envahi le foie de l'homme; Dressler et Virchow (4) en ont trouvé dans le même organe. Lindeman (5) a observé à Nivni-Nowgorod, dans le rein de l'homme, des Grégarines semblables à celles du foie du lapin. Le même auteur a trouvé une Grégarine dans les

(1) A. Schneider. *Op. cit.*, p. 561.
(2) Eimer. *Ueber die ei-oder Kugelfœrmigen psorospermien der Wirbelthiere.* Würtzburg, 1870.
(3) *Comptes rendus et mémoires de la Société de biologie,* 1858, p. 61 et 1859.
(4) R. Leuckart. *Die menschlichen Parasiten,* Bd. I, p. 740.
(5) R. Leuckart. *Ibid.*, p. 741.

cheveux d'une jeune fille, qui souffrait depuis quelque temps de maux de tête. R. Leuckart émet cependant des doutes sur la nature des parasites cités dans ce dernier cas. Lebert (1) a observé une affection semblable du système pileux. Enfin, Eimer a vu deux cas où l'épithélium de l'intestin de l'homme fut entièrement envahi par ces organismes.

M. Fœttinger termine sa conférence en faisant remarquer, qu'il a simplement donné un résumé de nos connaissances sur ces intéressants *Protozoaires*, et exposé d'une façon bien incomplète les découvertes et les opinions des différents auteurs qui se sont occupés de cette question. M. Fœttinger fait ensuite quelques démonstrations. Il indique la méthode employée pour se procurer les Grégarines du Lombric, et la façon dont on doit procéder pour observer les différents détails anatomiques, et les diverses phases du développement de ces organismes.

L'assemblée décide l'impression au Bulletin du résumé de la conférence de M. Fœttinger.

M. le docteur H. Van Heurck adresse la communication suivante :

NOTES DE MICROGRAPHIE

Par le Dr Henri Van Heurck
Professeur-Directeur du jardin Botanique d'Anvers, etc.

III

La chambre claire du Dr J.-G. Hofmann.

Le docteur J.-G. Hofmann (29, rue Bertrand, à

(1) Lebert. *Physiologie pathologique.*

Paris) bien connu par les beaux appareils d'optique qu'il construit — et parmi lesquels ses spectroscopes à vision directe, ses polarimètres à franges et ses autres instruments pour la polarisation tiennent le premier rang — nous a envoyé dernièrement le premier exemplaire du modèle définitif de sa nouvelle chambre claire pour microscope. Depuis longtemps il poursuivait la réalisation de cet appareil, qui est basé sur le même principe que sa chambre claire pour paysage; mais il a fallu bien des tâtonnements pour mener l'instrument à la perfection où il est maintenant. Nous pouvons parler en connaissance de cause de ces nombreux essais, car M. Hofmann nous a envoyé successivement des modèles bien différents, avant d'adopter celui dont il va être question dans les lignes suivantes.

Cette chambre claire présente sur toutes celles que nous connaissons l'avantage de montrer le crayon avec la plus grande netteté, tout en donnant les moindres détails de l'image.

Quiconque est obligé de se servir fréquemment de la chambre claire sait combien sont ennuyeux les tâtonnements qu'exigent les appareils ordinaires, surtout quand il s'agit de reproduire des détails très-délicats, tels, par exemple, que les ponctuations des valves des diatomées. Aussi sommes-nous persuadés que ce nouvel instrument, qui supprime ces fatigants tâtonnements, sera accueilli avec la plus grande faveur par les micrographes.

La chambre claire d'Hofmann, telle qu'elle s'applique à un microscope horizontal, est représentée dans la fig. 1 ci-jointe; la fig. 2 en montre une coupe transversale. Comme on le voit dans cette figure, elle consiste d'abord

Fig. 3

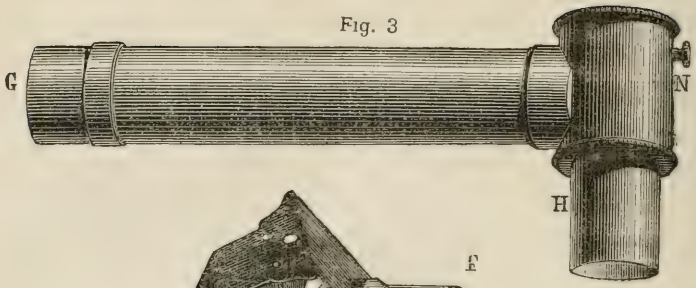


Fig. 1

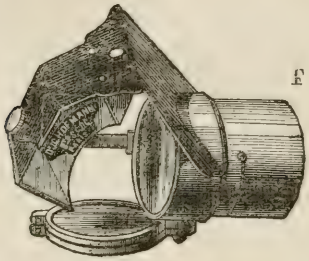


Fig. 2

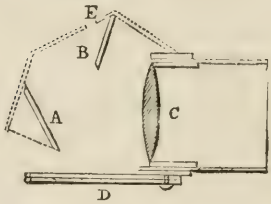


Fig. 4.

en une combinaison de lentilles C (et non pas une lentille biconvexe comme l'indique la figure, qui avait été gravée d'après une combinaison antérieure reconnue, plus tard, défectueuse) qui fait fonction d'oculaire. De là, l'image reçue par la glace argentée A est renvoyée par la seconde glace, à faces parallèles, B qui la transmet à l'œil placé en E et qui regarde directement en même temps le crayon, à travers cette glace. Deux

verres légèrement convexes, à courbures inégales et pouvant s'employer chacun isolément, ou les deux réunis, permettent de régler la vision parfaite du crayon pour les diverses vues.

Comme on le voit, cette chambre claire supprime l'oculaire ordinaire du microscope.

Lorsque la chambre claire est destinée à un microscope vertical, ce qui est le cas le plus fréquent, on utilise les pièces fig. 3 et 4 que le constructeur joint à celle précédemment décrite.

La fig. 3 est un tube coudé contenant en N un prisme à hypothénuse argentée, destiné à transformer le microscope vertical en microscope horizontal. La partie H se glisse dans le coulant du microscope tandis que la chambre claire vient s'appliquer sur la partie G du tube.

Dans la partie H de cette pièce coudée s'adaptent à frottement doux les lentilles plano-convexes, à faible courbure, montées dans les tubes marqués 2 et 3.

Ces lentilles ont pour fonction de diminuer le grossissement donné par l'objectif. Elles peuvent donner trois modifications graduées du grossissement. Une première diminution, d'un quart environ du grossissement primitif, est donnée en glissant la lentille n° 2 avec son tube dans la pièce H ; une deuxième (moitié du grossissement primitif) s'obtient en dévissant la lentille n° 2 et en glissant toute la pièce n° 3 sur le tube n° 2 (privé de sa lentille) et enfin une troisième diminution plus considérable — car le grossissement n'est plus maintenant que le 1/4 de ce qu'il était primitivement — s'obtient en revissant la lentille n° 2 et en employant les lentilles 2 et 3 superposées.

Toutefois ces pièces supplémentaires exigent qu'il

reste une certaine distance entre elles et l'objectif. On ne peut donc les utiliser quand le tube de tirage est complétement enfoncé.

Comme dans toutes les chambres claires, l'éclairage du papier doit être proportionnel à celui du microscope et, comme il est parfois utile d'assombrir le papier, M. Hofmann joint à l'instrument une petite glace à teinte enfumée, pour remplacer à volonté la glace parallèle blanche.

M. le docteur Hofmann construit deux modèles de cette chambre claire. Le grand modèle ne diffère du petit que par la grandeur des lentilles C, qui donnent un champ de vision plus étendu.

L'assemblée adresse des remercîments à MM. Fœttinger et Van Heurck pour leur intéressantes communications.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 10 heures.

REVUE ANALYTIQUE ET CRITIQUE

De algis aquæ dulcis et de characeis ex insulis Sandvicensibus a Sw. Berggren, 1875 reportatis. Scripsit Otto Nordstedt.

(E symbolis societatis physiographicæ Lundensis ad saecularia celebranda collatis).

Jusqu'ici on ne connaissait que peu d'algues d'eaux douces des tropiques. Des Iles Sandwich notamment

une seule espèce *(Conferva Sandvicensis Ag.)* était connue. Le travail précité comprend 17 familles, 49 genres et 109 espèces. Quelques unes, à cause de l'insuffisance des matériaux, conservés secs ou dans l'alcool, n'ont pu être déterminées spécifiquement. Mais d'un autre côté on trouve la description de 19 espèces et de plusieurs variétés nouvelles. La famille des Desmidiées est la mieux représentée : elle comprend 13 genres et 43 espèces.

Les Characées des îles Sandwich fournissent 2 espèces : *Chara gymnopus Al. Br. var β armata Meyen* qui est décrit de nouveau d'après les récoltes de Berggren et Nitella *havaiensis nov. sp.*

Les espèces nouvelles sont figurées, le travail de M. Nordstedt étant accompagné de 2 planches.

Diatoms from the west indian archipelago

par Cleve

(Présenté à l'Académie des sciences de Suède, le 8 mai 1878).

Dans ce nouveau travail, l'auteur fait connaître les Diatomées qu'il a rapportées de ses voyages aux Antilles en 1868 et 1869.

La liste comprend 196 espèces réparties dans 49 genres. Dans ce nombre 29 espèces sont nouvelles pour la science. Elles sont figurées dans cinq planches qui accompagnent le travail.

En terminant, l'auteur fait remarquer qu'il existe, quant aux Diatomées, une très-grande ressemblance entre la florule des Antilles et celle du Honduras, que

nous ont fait connaître les recherches de Rabenhorst, Janish et Grunow.

Il fait aussi remarquer l'absence du genre *Aulacodiscus,* qui autrefois vivait dans ces régions; plusieurs formes ont été trouvées à l'état fossile aux îles de la Barbade, tandis que sur les côtes de l'Océan pacifique, Californie, Amérique centrale, Pérou, etc., le genre *Aulacodiscus* se rencontre abondamment.

Journal of the royal microscopical Society.

Le n° de décembre 1878 (vol. I, n° 6) contient comme mémoires de la Société :

Sur une espèce d'Acarus probablement nouvelle pour la Grande Bretagne, par A. D. Michael (pp. 313-317, 1 pl.).

Sur la visibilité et les aspects optiques des cheveux examinés à distance, par Henry J. Slack (pp. 318-320).

Sur le mesurage de l'angle d'ouverture des objectifs, par F. H. Wenham (pp. 321-325).

Perfectionnements dans le micro-spectroscope, par F. H. Ward (pp. 326-330, 1 pl.).

Le chapitre des « Notes et Memoranda » contient un grand nombre d'extraits et de résumés d'articles de journaux, de mémoires et de publications anglaises et étrangères, traitant du microscope et des recherches microscopiques de toute nature. Le comité de publication de la Société royale de microscopie a, avec raison, attaché beaucoup d'importance à cette partie du journal, dont le but est de présenter un résumé des travaux et

des recherches qui s'exécutent dans toutes les contrées du monde dans les diverses branches des recherches microscopiques.

Parmi une soixantaine d'articles composant les « Notes et Memoranda » nous citerons :

La reproduction gemmipare et fissipare des Noctuliques. — Les fonctions des feuilles (rôle joué par les stomates dans l'exhalation et l'inhalation des vapeurs aqueuses par les feuilles). — Les dernières limites de la vision. — L'influence du repos et du mouvement dans les phénomènes de la vie. — La terminaison des nerfs dans les muscles striés. — Proposition d'une unité de micromètre (le centième de millimètre). — L'atlas de diatomées de Schmidt. — Application de la méthode de congélation à l'examen microscopique du cerveau. — Définition de l'ouverture angulaire. — Structure des globules du sang. — Théorie de l'action des bactéries dans l'anthrax. — Les diatomées de l'expédition arctique, etc., etc.

Le chapitre consacré à la Bibliographie est très-complet et des plus utiles aux recherches. On y trouve les titres exacts de tous les livres et mémoires de microscopie récemment parus, ainsi que l'indication des mémoires et communications épars dans un grand nombre de publications périodiques anglaises et étrangères.

Revue des sciences naturelles de Montpellier.

La *Revue des sciences naturelles*, qui se publie sous la direction du docteur Dubreuil, contient des analyses, faites avec beaucoup d'autorité, de tous les travaux scientifiques récents.

Nous reproduisons, d'après cette intéressante publication, l'analyse suivante, qui se rapporte aux études micrographiques.

Sur le commencement de l'hénogénie chez divers animaux

Par M. le Dr Hermann Fol

(*Archives de zool. exp. et gén.*, tome VI, page 145).

M. le docteur H. Fol poursuit avec une louable activité ses intéressantes recherches sur les débuts de l'hénogénie. On sait que par ce terme d'*hénogénie*, qu'il propose de substituer à celui d'*ontogénie*, employé par Hæckel, le naturaliste génevois désigne le développement de l'être vivant considéré comme individu.

Dans un premier paragraphe, M. Fol examine la structure de l'ovule.

L'ovule, encore renfermé dans l'ovaire, mais approchant de la maturité, se montre composé d'un vitellus limité seulement par une couche de sarcode compacte, d'une vésicule germinative circonscrite par une couche limitante plastique, plutôt que par une véritable enveloppe membraneuse; enfin, d'une ou de plusieurs taches de Wagner.

Le vitellus renferme des globules lécythiques en nombre variable. La vésicule contient un liquide de moindre réfringence que la matière vitelline, laissant apercevoir fréquemment un réseau délicat de filaments sarcodiques anastomosés, dans lequel le nucléole ou les nucléoles sont suspendus.

Au moment de la ponte, l'ovule ne se montre plus avec une composition invariable dans tous les animaux.

Dans le plus grand nombre des cas, l'œuf mûr ren-

ferme une vésicule germinative dont la disparition précède ou suit la ponte de peu de temps.

A la place de cette vésicule, on voit se former un système de filaments sarcodiques disposés en double étoile ou *aster*, d'où la dénomination d'*amphiaster* qui a été proposée pour le désigner.

Cet amphiaster, formé aux dépens de la vésicule germinative, peut être appelé *amphiaster de rebut*, parce qu'il donne naissance aux sphérules de ce nom. L'un des asters, celui qui est le plus rapproché de la surface du globe vitellin, sort de ce globe et forme le premier corpuscule de rebut. L'autre aster, qui est demeuré dans la masse du vitellus, se constitue à l'état d'amphiaster, dont l'un des éléments, le plus superficiel, quitte le vitellus pour former le deuxième corpuscule de rebut, tandis que l'autre représente le pronucléus femelle.

Quant à la tache de Wagner, sa disparition précède en général celle de la vésicule germinative.

L'Oursin présente une double exception en ce que l'ovule, au moment de la ponte, a perdu sa vésicule germinative, et que, fécondé, il n'y a point d'expulsion de globules polaires.

Pour établir une comparaison entre les cas exceptionnels de l'Oursin et la règle générale, il convient de rechercher si le corpuscule de rebut est un produit de la fécondation ou seulement une conséquence de la maturation de l'œuf.

Ces deux opinions ont trouvé des défenseurs parmi les zoologistes les plus compétents.

Pour s'éclairer à cet égard, M. Fol s'est adressé à l'œuf de l'*Asterias glacialis*, lequel, au moment de la ponte,

se montre pourvu d'une grande vésicule germinative avec une tache de Wagner très-distincte.

Sous l'action de l'eau de mer, sans fécondation préalable, les choses se passent comme il suit :

La vésicule germinative se fond graduellement dans la masse vitelline, résultat que Ed. Van Beneden a exprimé en disant que le contenu de la vésicule est expulsé de la membrane qui le limite.

La tache germinative s'efface peu à peu.

On ne distingue plus dans la masse vittelline que deux taches claires, dont l'une, mieux définie, occupe la place de la vésicule germinative. Dans cette dernière, l'action des réactifs rend visible l'amphiaster de rebut. Celui-ci ne donne pas naissance directement au premier corpuscule de rebut, mais paraît au préalable se condenser en un aster unique, qui, après s'être rapproché de la surface, se divise en un amphiaster dont un des asters fournit le premier corpuscule polaire.

L'aster intérieur se change en amphiaster, d'après un processus minutieusement décrit par M. Fol, et fournit le deuxième corpuscule de rebut, lequel, comme le premier, soulève pour s'échapper une pellicule hyaline qu'on a prise à tort pour une membrane vitelline. Celle-ci n'apparaît qu'après la fécondation, ce qui explique pourquoi dans l'œuf fécondé, après la sortie des globules polaires, ces derniers se trouvent au-dessous de la membrane vitelline.

L'aster demeuré dans le vitellus, après l'expulsion du deuxième globule polaire, s'enfonce peu à peu vers le centre du globe vitellin, puis s'arrête à peu près au tiers du diamètre de celui-ci. Il forme alors ce qu'on peut appeler avec Ed. Van Beneden le *pronucléus femelle*.

Remarquons que si l'œuf avait subi l'influence de l'élément mâle, les processus n'auraient subi aucun changement.

Les choses se passent de la même façon chez l'Oursin; seulement l'observation doit porter, non sur l'œuf pondu, mais sur l'ovule encore contenu dans l'ovaire. L'Oursin forme un exemple, unique jusqu'à présent, d'une telle précocité dans les phénomènes hénogéniques.

Notons cependant des différences de peu d'importance. Il n'y a peut-être qu'un seul globule polaire, et ce globule n'a pas de pellicule hyaline à soulever.

Le deuxième paragraphe a pour titre : *De la fécondation normale.*

Dans ses recherches sur la fécondation de l'Oursin, O. Hertwig a montré que le spermatozoïde pénètre dans l'œuf et entre dans la composition du noyau de l'œuf fécondé.

Hertwig n'a pas constaté *de visu* cette pénétration de l'élément mâle; M. Fol a été assez heureux pour faire à plusieurs reprises cette constatation directe.

Le spermatozoïde, arrivé au contact de la couche muqueuse de l'œuf, s'y enfonce la tête la première, puis pénètre dans le vitellus, laissant au point par lequel il s'est introduit une saillie conique de matière transparente.

Le spermatozoïde disparaît peu à peu, sa masse se confond avec le protoplasme pour donner naissance à une tache claire, centre futur d'un système de stries rayonnantes : c'est le *pronucléus mâle*, qui plus tard se mélangera avec le pronucléus femelle et formera le nucléus de l'œuf fécondé, lequel éprouvera les phénomènes du fractionnement.

Dans les conditions normales, chez l'Oursin, un spermatozoïde unique pénètre dans le vitellus. Une mince membrane qui se soulève avec une grande rapidité au point de pénétration et ne tarde pas à envelopper l'œuf tout entier, empêche l'accès des autres éléments fécondateurs.

Chez l'*Asterias glacialis*, les spermatozoïdes s'empêtrent dans la couche muqueuse. L'un d'eux s'y engage et parvient à la moitié de l'épaisseur de cette couche.

On est alors témoin d'un processus des plus remarquables. Une couche de protoplasme vitellin se constitue en face du spermatozoïde, se soulève en mamelon, puis s'étire en un filet qui s'avance à la rencontre de l'élément fécondateur et s'unit à lui. De son côté, le spermatozoïde s'allonge, s'étire et semble s'écouler dans la masse vitelline, montrant une éminence pâle, à forme changeante, à la place où il a disparu.

La couche hyaline qui était allée au-devant du spermatozoïde s'étend sur l'œuf et y constitue promptement une véritable membrane vitelline à double contour.

La fécondation normale de l'œuf de l'*Asterias* paraît encore être due à un seul spermatozoïde.

M. Fol a remarqué que la pénétration de l'élément mâle peut se faire indifféremment par une partie quelconque de la surface de l'œuf.

On voit aussi, vers le point de pénétration, apparaître un pronucléus mâle qui marche à l'encontre du pronucléus femelle, lequel est central; puis on assiste à la fusion des deux pronucléus.

D'après ces observations et quelques autres faites sur divers animaux, il paraît bien établi que le pronucléus

mâle provient de la fusion du spermatozoïde avec une certaine quantité de protoplasme vitellin.

De plus, l'on voit que le nucléus de l'œuf fécondé n'a qu'une relation *indirecte* avec la vésicule germinative et qu'il résulte de la fusion des deux pronucléus.

Dans le troisième et dernier paragraphe, l'auteur expose quelques cas de fécondation anormale.

M. Fol a tenté des expériences de fécondation artificielle sur des œufs non encore débarrassés de leurs sphérules de rebut.

Les divers processus se succèdent avec plus de lenteur. La membrane vitelline ne se soulève plus aussi promptement au point de pénétration du spermatozoïde et n'enveloppe l'œuf qu'incomplétement. Par suite, d'autres spermatozoïdes peuvent arriver jusqu'à l'œuf, et au point d'introduction de chacun d'eux correspond la formation d'une portion nouvelle de membrane vitelline. Ces portions, en se réunissant, finissent par constituer une enveloppe totale ou globe vitellin.

De plus, il apparaît autant d'asters mâles que de spermatozoïdes ayant pénétré dans l'œuf.

Les pronucléus mâles paraissent se repousser ; mais successivement deux ou trois de ces pronucléus, plus rapprochés du pronucléus femelle, finissent par se fusionner avec lui.

Ces phénomènes sont suivis d'un fractionnement irrégulier et d'une formation de larves monstrueuses.

L'auteur se demande, en terminant son Mémoire, si un vitellus qui a reçu deux spermatozoïdes peut se développer normalement : sans être en mesure de répondre par une négation formelle, il a toujours été témoin du contraire.

Procès-verbal de l'Assemblée générale extraordinaire du 23 janvier 1879.

Présidence de M. le Dr Ledeganck, Président.

Sont présents : MM. Bauwens, Casse, Colbeau J., Delogne, Fœttinger, Gravis, Leclercq, Ledeganck, Lefevre, Michelet, Miller, Prinz, Rutot, Vanden Broeck, et J.-F. Cornet, secrétaire.

Le procès-verbal de l'assemblée générale extraordinaire du 26 décembre 1878 est adopté.

Les modifications suivantes aux Statuts sont adoptées.

1° Modifications au chapitre IV.

Art. 13bis. (Nouveau.)

Le Conseil nomme chaque année quatre membres chargés de se partager les attributions de Secrétaires-adjoints, de Bibliothécaire et de Conservateur des collections et des instruments; la durée de leur mandat est limitée à un an, ils sont rééligibles.

2° Modifications au chapitre III.

Art. 11. Rédaction nouvelle.

Le Conseil a le droit de *convoquer* la Société en assemblée générale extraordinaire; il est tenu de la réunir, dans le délai de un mois, à la demande signée de douze membres effectifs.

Art. 11bis. (Nouveau.)

Toute convocation des membres de la Société, en assemblée générale extraordinaire, doit être envoyée au

moins quinze jours avant la date fixée pour la réunion.

La convocation doit indiquer *in extenso* les propositions sur lesquelles l'assemblée est appelée à délibérer. Aucune décision ne pourra être prise sur des questions ne figurant pas à l'ordre du jour porté sur les avis de convocation.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 9 heures.

Séance du 30 janvier 1879.

Présidence de M. le Dr Ledeganck, Président.

Sont présents : MM. Bauwens, Bock, Casse, Coomans, Coppez, Delogne, Fœttinger, Gravis, Herrier, Leclercq, Ledeganck, Michelet, Prinz, Vanden Broeck, Vanden Heuvel, Van Heerswinghels, Van Hoorde, Vaughan, Wauters, et J.-F. Cornet, secrétaire.

Le procès-verbal de la séance du 26 décembre 1878 est adopté.

Correspondance.

La correspondance comprend :

Une lettre de notre collègue, M. Crépin, directeur du Jardin botanique de l'État, informant la Société que M. le Ministre de l'Intérieur, par sa dépêche du 3 courant, l'autorise à mettre, sous certaines réserves, un local à notre disposition.

Le Conseil est unanimement favorable à l'acceptation de ce local.

Une lettre du docteur O.-E.-R. Zimmermann, de Chemnitz, remerciant pour sa nomination de membre correspondant.

Une lettre de notre vice-président, M. J. Deby, accompagnant un travail pour les Annales de la Société.

La Société italienne de cryptogamie adresse le premier volume de ses Annales et demande l'échange avec les publications de la Société.

Cet échange est accordé.

Dons et envois reçus :

Publications reçues en échange de la part de la Société Malacologique et de la Société Entomologique ; de la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles ; de l'Académie royale des sciences de Belgique ; de la direction du Musée de l'Industrie de Belgique ; de la direction de l'Athenœum belge ; de la direction du Journal de photographie ; de la direction du Moniteur industriel belge ; de la Société de médecine de Caen et du Calvados ; de la direction de la Feuille de jeunes naturalistes de Paris ; de la Société d'études des sciences naturelles de Nîmes ; de la Microscopical Society of San-Francisco ; de la direction du Naturaliste canadien ; de la direction du Botaniska notiser ; Bulletin scientifique du Nord ; Société de microscopie de Berlin ; de la Société française de photographie ; de la Société médico-chirurgicale de Liége ; de l'Association belge de photographie ; du Quekett Microscopical Club ; de la Société royale des sciences, lettres et arts de Venise ; de l'Ateneo Veneto ; de la Société hollandaise des sciences de Harlem ;

de la Société Entomologique suisse; de la Société de Borda à Dax; de la Société de naturalistes de Modène; de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel; de la Société helvétique des sciences naturelles, 60e session; de la Société d'histoire naturelle de Berne; de la Société impériale des naturalistes de Moscou; de la Société cryptogamique italienne; de la direction du Zoologischer Anzeiger de Leipzig; du popular Science Review; du Quarterly Journal de Londres; du journal de Photographie de Paris.

Ouvrages offerts :

Manuel d'histologie normale, (1re fascicule), par le docteur J. Pelletan.

Notes micrographiques, par M. R.-H. Ward, de Troy (New-York).

La diabase de Challes, par M. A. Renard.

La Société vote des remerciements à MM. Pelletan, Ward et Renard.

Propositions du Conseil :

Le Conseil propose l'admission, comme membre effectif, de M. Vaughan, présenté par MM. Vanden Broeck et Rutot.

M. Vaughan est élu membre effectif.

Le Conseil propose l'admission, comme membre associé, de M. Amb. Delacre, étudiant, présenté par MM. Ledeganck et Cornet.

M. Delacre est élu membre associé.

Le président annonce à l'Assemblée que le Conseil est unanimement favorable à l'acceptation du local offert au Jardin botanique de l'État.

La proposition du Conseil, soumise à la sanction de l'Assemblée, est adoptée à l'unanimité.

En conséquence, le transfert de la Société dans les nouveaux locaux, aura lieu à bref délai.

Le président propose d'adresser une lettre de remerciements à M. Dupont, directeur du Musée royal d'histoire naturelle, ainsi qu'à la Société Entomologique de Belgique, pour la bienveillance qu'ils ont témoignée à la Société en lui donnant l'hospitalité dans leurs locaux.

Cette proposition, appuyée par M. Michelet, est adoptée par acclamation.

Le président propose de voter des remerciements à M. Crépin, directeur du Jardin botanique de l'État et à M. Cornet, secrétaire de la Société, pour la part active qu'ils ont prise dans les démarches qui ont abouti à mettre la Société en possession d'un local.

Cette proposition est adoptée à l'unanimité.

Travaux des membres.

M. Rutot donne lecture du travail suivant :

Les diatomées terrestres

Par Julien Deby,
Vice-Président de la Société.

Au mois de mai 1848, Ehrenberg présenta à l'Académie des sciences de Berlin (1) une note sur la faune dendrologique (Baumfauna) microscopique du Vénézuela, d'après des matériaux récoltés par Karsten sur des fougères parasites (*Lomaria lineata* et *Cheilanthes glabra* Karst.) des montagnes de la côte près de La Guayra.

(1) *Berichte*, p. 214.

La liste des espèces renferme vingt-sept formes organiques vivantes, parmi lesquelles se trouvent dix espèces de rhizopodes (Arcelles et Difflugies) et dix-neuf formes plus ou moins distinctes de diatomées, dont voici la liste :

Discoplea *dendrochaera* (Sp. N.).
Eunotia *monodon.*
Gallionella *spiralis?*
Himantidium *gracile.*
— *Arcus.*
Liparogyra *dentrotères* (Gen. et Sp. N.)
— *circularis* —
Navicula *Formica?*
— *Semen*
— *Silicula.*
Pinnularia *Borealis* α, β (f. n.)..
— *decurrens ?*
Porocyclia *dendrophila* (Gen et Sp. N.).
Stauroneis *Fenestra?*
Stauroptera *dendrobates* (Sp. N.).
Stephanosira *epidendron* (Gen. et Sp. N.).
— *Hamadryas* —
Tabellaria *trinodis.*

Les diagnoses des genres et des espèces nouvelles sont données dans cette notice d'Ehrenberg, mais les figures des types les plus intéressants ne furent publiées (sans aucun commentaire) qu'en 1871, dans le travail intitulé : « *Ubersicht der seit* 1847 *fortgesetzten Untersuchungen über das von der Atmosphäre unsichtbar*

getragene reiche organische Leben, etc. » Extr. » *Abh. Kôn. Akad. z. Berlin* (1).

Au mois d'octobre 1848, Ehrenberg rendit compte de ses recherches sur les matières microscopiques portées par l'atmosphère et recueillies en divers endroits pour servir à l'étude des causes pouvant produire le choléra ainsi que comme complément à son grand ouvrage sur les poussières atmosphériques, intitulé : « *Passat Staub und Blut Regen,* » présenté à l'Académie en 1847 (Abhandl.) et tiré à part avec suppléments en 1849.

Ehrenberg (2) avait trouvé sur le toit de l'école vétérinaire de Berlin l'*Eunotia amphyoxis* et la *Pinnularia borealis,* deux espèces qu'il avait déjà indiquées comme caractéristiques des poussières de toutes les parties du monde et de toutes les élévations au-dessus du niveau des mers.

En lavant des prunes achetées par lui sur le marché public de Berlin, il retrouva dans les eaux de lavage ces deux mêmes espèces et il les obtint de nouveau en dépouillant des mousses rapportées par le docteur Peters de Mozambique. De la mousse prise sur un mur, à hauteur d'homme, à Beyrouth, en Syrie, lui fournit les mêmes espèces, ainsi que la mousse qu'il avait recueillie sur les fameux cèdres du Liban, en 1824. Il

(1) *Bericht*, p. 379.

(2) A la planche II, A. de ce dernier mémoire on trouvera :

Fig. 1.2, **Stauroptera** *dendrobates.*
— 3.4, **Liparogyra** (2) *circularis.*
— 5 à 8, — *dendrotêres.*
— 9 Article terminal du même.
— 10.11, **Discoplea** *dendrochaera.*
— 12 à 16, **Stephanosira** *epidendron.*
— 17 à 20, — *Hamadryas.*
— 21 à 25, **Porocyclia** *dendrophila.*

les retrouva encore sur le sommet des tours de la place des Gendarmes, à Berlin.

Dans un grand nombre des cas que nous venons de signaler et surtout parmi les derniers cités, ces diatomées sont spécialement indiquées par Ehrenberg comme vivantes, c'est-à-dire renfermant de l'endochrôme et en voie de déduplication « lebend und in selbsttheilung. » Une nouvelle espèce trouvée sur la mousse des arbres aux environs de Berlin est ajoutée, par cet auteur, à la liste antérieure des diatomées dendrologiques : c'est le *Stephanosira europea* (1).

Dans son travail, publié en 1871, Ehrenberg rappelle le fait de la poussière météorique tombée en 1813 en Calabre, et qui contenait des exemplaires desséchés pendant la vie et au moment de la déduplication.

La poussière tombée à Lyon en 1846 en renfermait également avec l'endrochrôme encore *vert*. Depuis cette époque, l'on a fréquemment retrouvé hors de l'eau l'*Eunotia (Nitschia) amphyoxis* et la *Pinnularia borealis*, avec leur contenu coloré. Dans les poussières récoltées en 1834 à la frontière russo-chinoise, en 1844 à Quito, en 1848 dans la basse Silésie et en diverses autres localités, dont on trouvera la liste dans les travaux d'Ehrenberg, ce fait a été signalé.

Le célèbre micrographe se demande, dans l'une de ses dernières publications (2), mais sans pouvoir y répondre, comment il se fait que parmi les quatre cents espèces de diatomées connues par lui des environs de Berlin, il soit possible que deux espèces parmi les plus

(1) Un Liporogyra, le L. spiralis de la Guyane, avait été figuré en 1854 dans la *Mikrogeologie*, p. 34, 5 A, f. 1.3.

(2) *Uebersicht, etc., l. c.*, 1871, p. 102.

communes de celles qu'on rencontre dans les poussières atmosphériques (Passatstaub) et qui sont aussi celles que l'on rencontre le plus fréquemment dans les poussières qui se déposent à Berlin, soient de la plus grande rareté à l'*état vivant* au niveau du sol?

Peu de naturalistes se sont occupés de la recherche des diatomées hors de leur habitat habituel dans les eaux douces, saumâtres ou marines, à l'exception de feu Walker Arnott, dans la collection duquel se trouvent deux récoltes faites par lui-même sur de la mousse recueillie sur des ormes, l'une près d'Ulverstone, l'autre à Paria-house dans le Pertshire.

Une troisième récolte, en ma possession, en fut faite par C. Johnson à Ortner, Wyendale, près de Lancaster, en Angleterre, parmi l'*Hypnum complexatum* « from elm trees » et enfin une quatrième par le Rév. Cresswell, près de Teignmouth, également sur la mousse des ormes.

Les espèces déterminées par Walker Arnott sont, d'après ses propres annotations inédites, les suivantes :

	Ulverstone.	Ortner.	Teignmouth.	Pertshire
Orthosira *mirabilis*	+	+	+	—
— *spinosa*	+	+	+	+
Navicula *mutica*	+	+	+	+
Syn. *Stauroneis semen, Ehr.*				
— *Pusilla*	—	—	+	—
Pinnularia *borealis*	—	+	+	+
Nitschia *amphyoxis*	—	—	+	+
Amphora *affinis*	—	—	+	—
Achnantidium *coarctatum*	—	—	+	—

(Les croix indiquent la présence de l'espèce dans la récolte.)

Comme il y avait lieu de s'y attendre, la *Nitschia amphyoxis* et la *Pinn. borealis* existent ici en grande abondance et munies de leur endochrôme et, en outre, elles y sont accompagnées d'au moins deux des espèces décrites par Ehrenberg comme propres aux forêts du Vénézuela, dans l'Amérique méridionale, car l'*Orthosira mirabilis* W. Sm. (*Syn. Brit. Diat.*, p. 63) reçue par cet auteur de M. Okeden, qui l'avait rencontrée à Haverfordwest, dans le South-Wales, n'est, en réalité, que le *Liparogyra dendrotères* de Ehrenberg. D'autre part, l'*Orthosira spinosa* de Grév. et de W. Smith est synonyme du *Stephanosira epidendron* d'Ehrenberg, mieux connu sous le nom de *Melosira roseana*, qui lui fut donné par Rabenhorst en 1852.

Ralfs, dans Pritchard « Infusoria, » dit, en parlant de l'*Orth. roseana*, « se trouve dans les cavernes et sur la mousse des arbres. Probablement commun. Malgré leur grande dissemblance apparente, feu le professeur Gregory croyait avoir tracé le passage du *Liparogyra spiralis* en cette espèce et un fait certain, c'est que ces deux formes sont presque invariablement associées. »

Cette opinion est trop générale, car l'on trouve fort souvent l'*Orthosira* sans son compagnon, surtout dans l'intérieur des grottes. Les plus beaux échantillons que nous possèdons se rencontrent dans des récoltes faites par G. Dickie, dans une caverne située près de Skaterau, sur la côte de Kincardine qui ne contiennent pas le *Liparogyra*.

En conclusion de ce qui précède, j'ai lieu de croire que les espèces de diatomées signalées plus haut et probablement un nombre assez considérable d'autres

doivent être considérées comme espèces essentiellement *muscicoles*, vivant habituellement sur les arbres et en d'autres lieux exposés aux vicissitudes atmosphériques et surtout hygrométriques. Je recommande, en conséquence, à mes collègues micrographes, le lavage méthodique des mousses de toutes les provenances, en vue de la formation d'une liste des bacillariées qu'elles renferment à l'*état vivant*. La présence de ces espèces dans les mousses d'arbre explique aisément le fait de leur présence dans les poussières atmosphériques sans qu'on ait pu, en certains cas, les retrouver vivantes dans les eaux douces avoisinantes. C'est la solution de la question que s'était posé Ehrenberg sans parvenir à la résoudre.

Il est fort possible que ces diatomées sont de celles où les phénomènes de la déduplication, de la conjugaison et de la formation des spores, sont des plus actifs, rapides et faciles à suivre, car ces divers actes de la vie doivent entièrement dépendre chez elles d'averses ou de pluies passagères et cesser au retour des sécheresses. L'étude de ces espèces permettra sans doute aussi de corroborer les intéressantes observations faites par notre collègue Paul Petit sur la révivification des Diatomées.

C'est surtout à ces points de vue physiologiques que l'étude des diatomées *terrestres* mérite notre considération et c'est dans ce but que nous attirons aujourd'hui l'attention des naturalistes sur un sujet encore à peine ébauché, mais dont on peut attendre quelques résultats heureux pour la science.

Au moment où nous terminons la notice ci-dessus,

nous recevons une communication du Rév. Geo. Davidson, de Logie Coldstone, en Écosse, diatomiste très-distingué et collectionneur persévérant de l'intéressante région qu'il habite et qui nous écrit :

« Je connais fort bien ce que vous appelez les Diatomées terrestres, ayant, il y a quelques années, fait des chasses diligentes pour en trouver. La mousse qui croît au pied des arbres, surtout des ormes, du côté exposé au Nord, en fournit le plus grand nombre. C'est là que j'ai rencontré le plus abondamment en grande pureté la *Nav. borealis*. Une autre source de ces diatomées est la mousse qui croît sur les toitures en terre, phénomène fréquent en Écosse. »

J'ajouterais que M. Davidson n'accepte mes conclusions relatives à la ressuscitation des diatomées qu'avec certaines restrictions, se basant sur le fait que les mousses retiennent fort longtemps leur humidité. Il oublie momentanément, sans doute, que tous les climats ne ressemblent pas, par leur état hygrométrique presque permanent, à son pays si beau mais si brumeux, et que les montagnes de la Sierra élevée qui forme la côte du Vénézuela et que j'ai moi-même péniblement explorées il y a quelques années, sont soumises sous ce ciel brûlant à des périodes de sécheresse prolongées et excessives. Le réveil dans cette région des diatomées et des rhizopodes à coquille chitineuse qui les accompagnent presque constamment, semble ne pouvoir y être subit et devoir y correspondre au commencement de la saison des pluies tropicales.

La Société décide l'impression du travail de M. Deby au Bulletin mensuel.

M. Cornet, secrétaire, donne communication de la note suivante relative au microtôme de Rivet, dont il communique un exemplaire à la Société.

Le microtôme de Rivet est d'une construction très-simple : il se compose d'un bloc prismatique, en bois dur, de 16 centimètres de longueur, de 6 de hauteur et de 6 de largeur. De chaque côté du prisme se trouvent deux rainures, dont l'une est parallèle aux arêtes longitudinales et l'autre, inclinée dans le rapport de 1 à 100; parallèlement à cette dernière rainure est placée une échelle de 10 centimètres, divisée en millimètres; chaque degré de cette échelle correspond par conséquent à une ascension de 1/10 de millimètre.

La première de ces deux rainures est destinée à recevoir un bloc de bois, qui y glisse à frottement doux et sur lequel se trouve le rasoir destiné à faire les coupes. Le rasoir est solidement maintenu au moyen d'une vis.

Dans la seconde rainure se meut un bloc, également en bois, portant une pince dans laquelle on place l'objet; ce bloc porte un trait servant de repère et au moyen duquel on peut mesurer l'épaisseur de la coupe.

Le fonctionnement de cet appareil est d'une grande simplicité : après avoir placé le bloc portant l'objet à la hauteur voulue, on le maintient d'une main tandis que de l'autre on fait mouvoir le rasoir, on enlève une tranche, dont l'épaisseur est en raison inverse de la hauteur à laquelle l'objet est placé (1).

Le docteur Grönland qui se sert du microtôme de Rivet depuis de nombreuses années, dit qu'il est parvenu,

(1) Voir la note du docteur Grönland, *Das Rivet'she Mikrotom und seine Handhabung (Zeitsch. für Mikroskopie,* du docteur E. Kaiser, Heft I, III et VIII, 1877).

au moyen de cet appareil, à faire des coupes d'une incomparable beauté.

Dans ces derniers temps on a construit en Allemagne des microtômes en cuivre ; mais toutes ces modifications n'ont, en général, apporté aucune amélioration à l'instrument et de plus, elles ont le désavantage d'en augmenter considérablement le prix sans utilité appréciable.

Le docteur Grönland recommande de mouiller le rasoir pour faire les coupes ; il se sert de ce procédé depuis plus de dix ans sans que l'instrument ait subi la moindre déformation. Il est à noter que c'est surtout au point de vue de la botanique que le microtôme de Rivet rend les plus grands services.

M. Cornet fait ressortir que le microtôme de Topping dont il se sert, lui permet également de faire des coupes végétales d'une grande finesse, mais qu'en général en histologie les microtômes ne rendent pas les mêmes services qu'en botanique; les histologistes les plus distingués ne se servent que du rasoir.

Le microtôme de Rivet est néanmoins un instrument des plus recommandables.

La séance se termine par la projection d'une belle série de micro-photographies, mises à la disposition de la Société par notre collègue, M. Guinard, de Montpellier. Les membres ont pu apprécier, une fois de plus, les services que les projections peuvent rendre à la science, surtout lorsqu'il s'agit d'un auditoire nombreux.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 10 1/2 heures.

REVUE ANALYTIQUE ET CRITIQUE

Revue des sciences naturelles de Montpellier.

La *Revue des sciences naturelles*, qui se publie sous la direction du docteur Dubreuil, contient des analyses, faites avec beaucoup d'autorité, de tous les travaux scientifiques récents.

Nous reproduisons, d'après cette intéressante publication, les analyses suivantes, qui se rapportent aux études micrographiques.

M. Hayem, dans une note *(Compte rendu Acad.*, 12 novembre 1877) sur l'évolution des globules rouges dans le sang des Vertébrés ovipares, admet que ces globules proviennent d'un élément particulier qui, dès ses premières phases de développement, est distinct des globules blancs. Ceux-ci, aussi bien chez les Vertébrés ovipares que chez les Vertébrés supérieurs, ne participent pas à la formation de globules rouges ; mais il est à remarquer que les globules rouges embryonnaires des premiers sont tout d'abord dépourvus d'hémoglobine, tandis que, quelle que soit leur exiguité, les mêmes globules des derniers sont toujours colorés.

Une deuxième note de M. Hayem *(Compte rendu Acad.*, 3 décembre 1877) relative au même sujet, mais dans les animaux supérieurs (Vertébrés vivipares), se termine par les considérations suivantes : « Les globules rouges » proviennent du développement plus ou moins régulier » de petits éléments incolores, délicats, très-altérables, » se modifiant rapidement dès qu'ils sont sortis des

» vaisseaux; 2° ces éléments passent par une phase » intermédiaire (dont l'étude est facilitée par l'anémie) » dans laquelle ils se perfectionnent, grossissent et se » colorent jusqu'à ce qu'ils acquièrent, souvent avant » d'avoir atteint leur diamètre normal, le caractère des » hématies. »

D'après M. J. Renaut (*Compte rendu Acad.*, 19 novembre 1877), « la striation musculaire est constituée » par une succession de disques épais, seuls contractiles, » et de bandes claires traversées chacune par un disque » mince et deux disques accessoires, analogues entre » eux au point de vue de la forme et jouant vraisemblablement un rôle identique dans la fonction ».

L'œuf (*Compte rendu Acad.*, 19 novembre 1877) des Tænias (*Tænia pectinata* et *T. expansa*) arrive, selon M. R. Moniez, par des divisions successives, à former une *morula*, pendant que la masse protoplasmatique, animée d'une vie propre, se partage en deux véritables cellules. Mais en même temps que la division a commencé, une membrane vitelline s'est produite autour de l'embryon. La masse morulaire, par l'effet d'un glissement sur ses deux côtés, finit par être entourée par les deux sphères deutoplasmatiques, qui ne se divisent pas davantage. Une grande partie de la matière qui les forme reste au pôle de l'œuf.

Après plusieurs divisions successives, la *morula* se différencie en deux portions : l'une centrale, l'autre périphérique ou exoderme. Entre les feuillets existe une cavité, cavité du corps. Mais tandis que l'exoderme se

résorbe, la masse centrale conserve son caractère ; elle montrera plus tard les crochets caractéristiques.

L'embryon finit par s'envelopper d'une membrane chitineuse propre, et apparaît avec les caractères qu'on lui connaît.

Toutefois, les résultats énoncés ne peuvent servir à fixer la position des Cestoïdes. Ce qui est certain cependant, c'est que rien, dans les faits décrits, ne rappelle ce que l'on observe chez les autres Annelés. Ce qui n'est pas moins évident, c'est que les Tænias sont des animaux relativement élevés, mais considérablement dégradés par leur parasitisme, qui est en effet le plus complet, et qu'ils ne peuvent être considérés comme de simples *morula*.

— M. Cadiat (*Compt. rend. Acad.*, 3 juin 1878) essaie de déterminer avec précision les caractères histologiques des nerfs chez les Invertébrés. La myéline, qui dans les nerfs des Vertébrés, est interposée au cylindre-axe et à la paroi du tube, les filets gris du grand sympathique exceptés, fait complétement défaut dans les nerfs des Crustacés, des Insectes et des Annélides ; la structure des nerfs des Mollusques gastéropodes et acéphales est encore simplifiée : la gaîne de Schwann manque dans presque tous les nerfs de ceux-ci. Les tubes nerveux, uniquement représentés par des *cylinder-axis*, forment des faisceaux qu'il est difficile de dissocier.

— Dans une Communication (*Compt. rend. Acad.*, 3 juin 1878) sur les relations existant entre le volume des cellules motrices ou sensitives des centres nerveux et la longueur du trajet qu'ont à parcourir les incitations qui en émanent ou les impressions qui s'y rendent, la

loi suivante est formulée par M. Pierret : « Les dimensions des cellules nerveuses sont en raison directe des distances que doivent parcourir les excitations motrices qui en partent ou les excitations sensitives qui y arrivent. »

— C'est en employant (*Compt. rend. Acad.*, 15 juillet 1878) à la fois la méthode des coupes et la dilacération des animaux frais que M. R. Moniez a pu suivre en grande partie le développement des spermatozoïdes des Cestodes.

« Les cellules primitives des follicules testiculaires, après être devenues graisseuses et avoir formé des noyaux à leur intérieur, bourgeonnent, sur un de leurs hémisphères, de petites cellules qui augmentent rapidement en nombre et en volume. On peut suivre très-bien le noyau soulevant la membrane cellulaire, augmentant sa saillie, puis se pédiculant à la surface. Les cellules-filles, en nombre qui varie entre 10, 15, et même plus, forment bientôt une sorte de calotte dont le volume peut égaler ou même surpasser celui de la cellule-mère. Celle-ci cependant s'est accrue et s'est multipliée pour son compte par voie endogène, en même temps qu'elle poussait des cellules à sa surface. » Les cellules-filles, se détachant toutes ensemble, produisent la figure en rosette observée par Salenski chez l'*Amphilina*. Toutefois, contrairement à ce dernier auteur, M. Moniez, s'appuyant sur une observation suivie, est porté à croire « que ces cellules s'isolent sans étirement, s'arrondissent deviennent des cellules-mères primitives, qui à leur tour se comporteront comme celles qui leur ont donné naissance. »

Toute différente est la destination de cette portion de la cellule primitive qui n'a pas bourgeonné. Aucune particularité dans leur membrane d'enveloppe ne se rencontre dans un grand nombre de cellules-mères, mais les autres rapports de celles-ci rappellent, en quelque manière, ce que nous venons de décrire. « La multiplication endogène fait encore soulever la membrane d'enveloppe, mais il n'y a plus maintenant de lieu d'élection, et la cellule-mère se trouve bientôt hérissée d'éléments plus ou moins serrés, plus ou moins saillants, qui finissent par se pincer à leur extrémité en contact avec la membrane. On voit encore très-nettement, sous ces cellules proéminentes, la membrane cellulaire intacte, continuant à enserrer les cellules-filles qui n'ont pas fait hernie. » Ce sont ces nouvelles formations rayonnant de la cellule-mère qui sont les vrais spermatozoïdes.

— A la séance de l'Académie des Sciences du 22 juillet 1878 s'est produit un incident dont personne ne se dissimulera l'importance. La *Revue scientifique* a publié, dans son numéro du 20 juillet dernier, un article intitulé : *Fermentation alcoolique; dernières expériences* (1877) *de Claude Bernard*. Cet article est mis au jour par M. Berthelot. Claude Bernard y conclut que « la théorie de la fermentation est détruite : 1° *Ce n'est pas la vie sans air,* car à l'air, comme à l'abri de son contact, l'alcool se forme sans levûre; — 2° *Le ferment ne provient pas des germes extérieurs,* car dans les jus aplasmatiques ou inféconds (verjus et jus pourri) le ferment ne se développe pas, quoiqu'ils soient sucrés. Si l'on ajoute du ferment, alors ils fermentent; —

3° *L'alcool se forme par un ferment soluble* en dehors de la vie, dans les fruits mûrissants ou pourris; il y a alors décomposition du fruit et non synthèse biosique de levûre ou de végétation. L'air est absolument nécessaire pour cette décomposition alcoolique; — 4° Le ferment soluble se trouve dans le jus retiré du fruit (jus pourri); l'alcool continue à s'y former et à y augmenter. Avec l'infusion de levûre ancienne, sa démonstration devient encore plus facile. — 5° Il y a dans la fermentation deux états à étudier : *a*, Décomposition; *b*, Synthèse morphologique. »

M. Berthelot a écrit que les déclarations de Claude Bernard, quelques jours avant sa mort, étaient tout à fait conformes aux affirmations générales que nous venons de rapporter, affirmations en opposition formelle avec la théorie de M. Pasteur. Aussi ce dernier discute-t-il sur le caractère et la valeur de ces notes, et se hâte-t-il de dire que si l'on voulait en faire une sorte de manifeste contre ses travaux, prétendre que Claude Bernard ait été convaincu de la vérité des conclusions rappelées tout à l'heure, il dirait « franchement que Claude Bernard s'est trompé, que toutes les expériences dont il parle sont d'ailleurs, de son propre aveu, douteuses et incertaines », et que, suivant lui, « celles qui sont vraies sont mal interprétées. »

Après la réponse de M. Pasteur, M. Berthelot se borne à demander à l'Académie l'autorisation de reproduire dans les *Comptes rendus* les observations qui précèdent la publication des expériences de Claude Bernard et qui en fixent le véritable caractère; il fait observer que les notes de Claude Bernard constituent un document important et qu'il ne lui a pas paru permis de supprimer.

Revenant sur le même sujet dans la séance du 29 juillet, M. Pasteur nous apprend qu'il a « eu la curiosité de voir le manuscrit même de Claude Bernard », et qu'il a « constaté que l'article de la *Revue*, sans doute pour les nécessités de l'impression, renferme des changements nombreux. Il en résulte que l'édition imprimée rend mal et d'une manière fort incomplète ce caractère de notes de premier jet, cette négligence de style, cet air enfin de programme d'expériences à entreprendre plutôt qu'elles ne sont entreprises, qui caractérisent ce manuscrit... Jusque dans les conclusions finales, la *Revue* a fait un contre-sens. La *Revue* dit : *L'alcool se forme par un ferment soluble en dehors de la vie, dans les fruits mûrissants ou pourris; il y alors décomposition du fruit et non*, etc. Le manuscrit porte : *L'alcool se forme par un ferment soluble en dehors de la vie. Dans les fruits pourris ou mûrissants, il y a alors décomposition du fruit et non*, etc. Enfin, la signature de Claude Bernard termine le texte imprimé, tandis qu'en réalité nulle part on ne la retrouve au fond des notes. »

Quoi qu'il en soit, M. Pasteur dit en terminant qu'il est résolu à répéter les expériences de Claude Bernard, en se plaçant dans le courant même de ses idées préconçues.

Der Organismus der Infusionsthiere,

VON Dr FRIEDRICH Ritter VON STEIN

III. Abtheilung, Leipzig, fol., 24 pl.

Après un intervalle de onze années, la première partie du troisième volume du grand ouvrage de Stein sur

les infusoires, vient de paraître. Ce beau mémoire (1), résultat de patientes et longues recherches originales, renferme les généralités sur les infusoires flagellés, et constitue, comme le dit lui-même l'auteur, le travail le plus laborieux qu'il ait produit. Aucun naturaliste s'occupant de l'histoire naturelle des infusoires ne peut se passer de ce traité, dont nous ne pouvons aborder l'analyse détaillée dans les pages de notre bulletin, tant le sujet est développé par Stein et tant il fourmille de faits intéressants et nouveaux.

La deuxième partie, contenant les caractères des genres et la description des espèces, est annoncée comme devant prochainement suivre et terminer l'ouvrage.

Voici la classification adoptée par Stein pour la division des infusoires qui se meuvent au moyen de filaments flagelliformes. On voit que, retournant aux traditions d'Ehrenberg et de son école, il ramène au règne animal une foule d'organismes que la plupart des auteurs modernes considèrent comme de nature végétale.

Infusoria flagellata.

1. *Monadina.*

Genres. Cercomonas. Monas. Goniomonas. Bodo. Phyllomitus. Tetramitus. Trepomonas. Hexamita. Lophomonas et, comme appendice, Platytheca.

2. *Dendromonadina.*

Genres. Dendromonas. Cephalothamnium. Anthophysa.

(1) Le prix élevé (75 marks) de ce volume rendra malheureusement trop rare sa présence dans les bibliothèques privées.

3. *Spongomonadina.*

Genres. Cladomonas. Rhipidodendron. Spongomonas. Phalansterium.

4. *Craspedomonadina.*

Genres. Codonosiga. Codonocladium. Codonodesmus. Salpingœca.

5. *Bikœcida.*

Genres. Bikœca. Poteriodendron.

6. *Dinobryina.*

Genres. Epipyxis. Dinobryon.

7. *Chrysomonadina.*

Genres. Cœlomonas. Rhophidomonas. Microglena. Chrysomonas. Uroglena. Syncrypta. Synura. Hymenomonas. Stylochrysalis. Chrysopyxis.

8. *Chlamydomonadina.*

Genres. Polytoma. Chlamydomonas. Chlamydococcus. Phacotus. Coccomonas. Tetraselmis. Gonium.

9. *Volvocina.*

Genres. Eudorina. Pandorina. Stephanosphæra. Volvox.

10. *Hydromorina.*

Genres. Chlorogonium. Chlorangium. Pyramidomonas. Chloraster. Spondylomorum.

11. *Cryptomonadina.*

Genres. Chilomonas. Cryptomonas. Nephroselmis.

12. *Chloropeltidea.*

Genres. Cryptoglena. Chloropeltis. Phacus.

13. *Euglenida.*

Genres. Euglena. Colacium. Ascoglena. Trachelomonas.

14. *Astasiaea.*

Genres. Eutrepia. Astasia. Heteronema. Zygoselmis. Peranema.

15. *Scytomonadina.*

Genres. Scytomonas. Petalomonas. Menoidium. Atractonema. Phialonema. Spenomonas. Tropidocyphus. Anisonema. Colponema. Entosiphon.

Suit après ceux-ci, un second grand groupe, qui renferme les cilio-flagellés ou Peridiniens et leurs affiliés.

Se basant principalement sur la présence d'une vésicule contractile, comme le faisaient Claparède et Lachman, mais d'une manière moins générale, Stein place les volvox, les eudorines, les pandorines, les euglènes, même le *Chlamydococcus pluvialis* parmi les infusoires flagellés. Ses observations sur la multiplication des volvox et genres analogues confirment les belles recherches de Cohn.

Stein accepte les vues de Clark sur la nature des éponges et donne des figures d'un grand nombre d'espèces nouvelles d'infusoires découvertes par lui, qui semblent établir des passages incontestés entre les infusoires flagellés et les vraies éponges. Nous ne citerons à l'appui de cette assertion que les figures du *Rhipidodendron* (pl. IV), des *Spongomonas* (pl. VI, f. 8-13), du *Phalansterium* (pl. VI, f. 14 et tab. VII).

Dans le groupe des *Craspedomonadina,* Stein fait de grandes additions d'espèces, excessivement intéressantes et instructives. La famille des *Monadina,* dont l'étude est d'ailleurs d'une très-grande difficulté, paraît renfermer des êtres assez hétérogènes et peut-être quelques germes ou spores d'autres organismes. Stein ne paraît pas avoir vérifié les observations de Dallinger et Drysdale sur la biologie des monades et paraît avoir ignoré leurs travaux.

La famille des *Cryptomonadina*, limitée aux trois genres qu'y laisse Stein, nous paraît laisser quelque peu à désirer, d'autant plus que, d'après nos propres observations, le *Chilomonas paramœcium* d'Ehr. ne porte qu'un seul flagelle accompagnant une membrane hyaline en forme de raquette antérieurement, dont le bord libre fait l'effet du second flagelle. Cette espèce, remplie de grains de *fécule*, peut-elle, malgré sa vésicule contractile, être classée parmi les animaux; ne constitue-t-elle pas plutôt l'un de ces jalons intermédiaires placés par la nature pour aider au renversement des idées empiriques qui continuent, malgré l'impossibilité des preuves, à vouloir faire deux règnes dans la nature, là où il n'en existe en réalité qu'un seul ? J. D.

Diatoms.

Edited by P.-F. Cleve and J.-D. Möller, III part., nos 109-168.

La troisième demi-centurie de cette belle collection, dont la préparation ne laisse rien à désirer, a paru récemment. Elle renferme 60 slides.

Nous y remarquons au n° 112, l'*Hyalodiscus maximus* de Kützing et au n° 113 l'*Hyalodiscus maximus* var., communiqué, ainsi que d'autres bons matériaux provenant de l'île Saint-Paul, par notre collègue M. Paul Petit. M. Cleve doit également à M. J. Deby plusieurs préparations intéressantes.

Cette collection contient la plupart des espèces nouvelles décrites par M. Cleve, dans son travail sur les diatomées des mers de Java, une longue liste d'espèces des îles Baléares, ainsi que des récoltes récentes et fossiles d'une foule d'autres localités.

Diatomacearum species typicae.

H.-L. Smith, cent. IV.

Le professeur H.-L. Smith, de Geneva, New-York, vient de distribuer les volumes 13, 14, 15 et 16 de ses préparations de types de diatomées.

Le vol. 13 contient (301-325) des espèces du genre Navicula, parmi lesquelles la *Nav. Saugerii*, Desm., récoltée aux environs de Bruxelles, par notre collègue M. Delogne.

Le vol. 14, continuation des Navicula (326-332) et (335-350) espèces du genre Nitschia.

Le vol. 15 (351-375), continuation du genre Nitschia, parmi lesquels la *N. minutissima*, Deby, des environs de Bruxelles, jolie petite espèce, distincte de la *N. minutissima* W.-S., dont H.-L. Smith fait son *N. dissipata*.

Le vol. 16 (376-400) contient les *Nitschia vitrea* et *vivax*, sept espèces d'*Odontidium*, trois *Omphalopelta*, des échantillons originaux des rares *Palmeria Hardmaniana* Grév. et *Pleurodesmium Brebissonii* K. et douze espèces de *Pleurosigma*.

Dans cette précieuse centurie, vingt-trois espèces sont des types provenant des collections authentiques des auteurs qui les ont les premiers décrites.

Atlas der Diatomaceen,

par Ad. Smidt.

Les livraisons 15 et 16 de cet important ouvrage ont été remises aux abonnés. Elles contiennent des figures de diverses espèces de Coscinodiscus, dont les belles

formes discoïdes sont si fréquentes dans tous les dépôts marins, récents ou fossiles.

Nous sommes heureux d'apprendre par une note dans la dernière livraison, que la santé de M. l'archidiacre Smidt est devenue meilleure, ce qui lui permettra de reprendre son travail patient et ardu. Un calcul basé sur le nombre d'espèces de diatomées du catalogue de Habirshow, établissait une période de 80 années, pour la terminaison du travail monographique de l'atlas, en supposant sa progression aussi lente que par le passé!

J. D.

Cleve a publié récemment un travail sur les diatomées de l'archipel des Indes occidentales avec bon nombre d'espèces nouvelles. Un résumé, mais sans les figures, en est donné par M. Kitton dans le dernier numéro du *Grevillia*.

Prenons bonne note que MM. Hardwicke et Bogue, à Londres, annoncent la publication prochaine d'un ouvrage intitulé : *A manual of the Infusoria,* comprising a descriptive account of all known Flagellate, Ciliate and Tentaculiferous Protozoa. By W. Saville Kent. F.L.S., F.Z.S., F.R.M.S. with numerous illustrations. 8°. Le nom de l'auteur suffit pour nous assurer que ce livre rendra de grands services et prendra la place de celui de Pritchard, qui est un peu suranné. J. D.

Journal de micrographie, du Dr J. Pelletan

(3e année, no 1, janvier 1879)

Revue, par le Dr J. PELLETAN. — Les muscles de l'œsophage, leçons faites au Collége de France, par le prof. RANVIER. — La spermatogenèse étudiée chez les Gastéropodes pulmonés, par le Dr MATHIAS DUVAL. — Ouverture angulaire des objectifs de microscope, par le Dr G.-E. BLACKHAM (*suite*). — Diatomées de l'archipel des Indes occidentales (*suite*), par le prof. P.-T. CLEVE. — Préparation des champignons microscopiques, par M. CH.-F.-W.-T. WILLIAMS. — Microscope histologique de M. CH. COLLINS — Sur la formation des spores des Mésocarpées, par M. PERCEVAL WRIGHT. — *Bibliographie* : Recherches de M. V. Tieghem sur les Mucorinées, notice par M. A. FAURE. — Laboratoire de microscopie du *Journal de Micrographie*. — Avis divers.

La Revue du docteur Pelletan contient plusieurs notes intéressantes d'intérêt général.

Le docteur Pelletan constate, non sans une vive satisfaction, que l'emploi du microscope tend à se généraliser de plus en plus en médecine et en chirurgie pour la diagnose des différentes altérations pathologiques de l'organisme et que la médecine vétérinaire vient, également, d'entrer dans cette voie, féconde en heureux résultats.

Le dernier recueil de médecine-vétérinaire du docteur Boulay contient plusieurs travaux basés sur les recherches micrographiques.

« M. Mégnin, très-connu du monde scientifique, par ses travaux sur les sarcoptides, semble avoir ouvert la voie dans laquelle sont entrés plusieurs de ses collègues en médecine-vétérinaire.

Ces travaux, il est vrai, ne portent généralement que sur l'étude des parasites dont les animaux domestiques hébergent de si nombreuses espèces.

M. Pelletan constate que ces recherches révèlent encore une certaine inexpérience dans les procédés d'étude

et dans l'interprétation des faits mais lorsqu'on envisage les progrès qui ont été faits dans cette voie depuis quelques années par les vétérinaires, l'on est en droit d'attendre d'eux, dans un avenir prochain, des travaux d'une réelle importance.

C'est ainsi que MM. Condamine et Drouilly ont complété dans le *Recueil* des recherches antérieures sur un helminthe reconnu par eux dans les boutons hémorrhagiques qui se développent, pendant les chaleurs, dans le tissu conjonctif sous-cutané chez un nombre assez considérable de chevaux d'origine hongroise, helminthe auquel ils donnent le nom de *Filaria multi-papillosa*. L'étude microscopique de ce Filaria a été bien faite par les auteurs, les dessins qu'ils donnent sont bons, mais les observations, justes matériellement, sont souvent mal interprétées. Aussi M. Mégnin s'est-il chargé de commenter le travail de MM. Condamine et Drouilly en rectifiant les erreurs et complétant les observations. Les auteurs n'ont pas trouvé de larves dans le sang des boutons hémarrhagiques et en ont conclu que ce n'est pas dans le but de rejeter ses embryons au dehors que le ver vient à la surface de la peau causer la petite hémorrhagie que l'on connaît. M. Mégnin n'en a pas trouvé non plus ; mais les larves des filaires, comme du reste celles de la plupart des vers nématoïdes, sont anguilliformes et, dans l'eau, qu'elles habitent ordinairement, ne peuvent se distinguer des véritables anguillules. De plus, ces embryons sont, d'après M. Cauvet, « doués d'une grande vitalité et peuvent être desséchés sans perdre la faculté de renaître sous l'influence de l'humidité. » Aussi M. Mégnin ne trouvant pas de larves dans le sang de l'hémorrhagie a gratté la petite plaque de

sang desséché et, plaçant la poussière dans l'eau, n'a pas tardé à voir certains granules s'allonger et prendre la forme d'une anguillule. Ce sont autant d'embryons de filaire. M. Mégnin a commencé sur le développement de ces embryons des expériences dont il rendra compte plus tard.

A la *Société centrale de médecine vétérinaire*, M. Mégnin a encore présenté une note sur d'autres parasites, le *Syngamus trachealis* qui cause une bronchite vermineuse et épizootique dans les faisanderies, le *Strongylus minutissimus* qui cause la pneumonie lobulaire vermineuse du mouton d'Afrique, le *Strongylus filaria* qui produit une bronchite mortelle chez les agneaux et le *Strongylus micrurus* qui cause la bronchite vermineuse des veaux. Il résulte de l'intéressante note de M. Mégnin que c'est le *Strongylus minutissimus* qui tue les moutons d'Afrique en causant une véritable pneumonie lobulaire, tandis que c'est le *Strongylus filaria* qui tue les agneaux, en France, en obstruant les bronches, et que c'est le *Strongylus micrurus* qui décime les veaux par un mode d'action intermédiaire entre celui du *Str. minutissimus* et celui de *S. filaria*.

Puis voici venir les lapins qui meurent de la *psorospermose hépatique*, c'est-à-dire, d'une maladie causée par des psorospermies et qui a, par conséquent, des rapports avec la pébrine des vers-à-soie, laquelle est produite aussi, comme on le sait, par des psorospermies (*corpuscules vibrants, corpuscules de Cornalia*, *corpuscules ovoïdes brillants*, de Pasteur). »

M. R.-H. Ward, membre honoraire de la Société belge de microscopie, directeur de la partie micrograp-

phique de l'*American Naturalist*, adresse au *Journal de micrographie* la copie d'une communication envoyée à toutes les Sociétés micrographiques des Etats-Unis dans le but de leur demander une participation générale aux efforts qui sont faits pour arriver à établir un système uniforme et un étalon commun en micrométrie, question qui a été posée au congrès micrographique, tenu l'année dernière par les micrographes américains, à Indianopolis et dont la solution est réservée au prochain congrès, qui se tiendra à Buffalo l'été prochain.

Les micrographes américains se demandent si le moment est venu d'adopter un étalon en micrométrie et, dans l'affirmative, s'il convient d'adopter comme base le système anglais (le pouce) ou le système métrique.

Au point de vue de la première question il serait à désirer que le choix des micrographes américains se portât sur l'étalon métrique. En Europe, l'Angleterre seule fait emploi du pouce, presque tous les autres états font emploi du système métrique, qui tend à se généraliser de plus en plus, et les autres états qui ne font emploi ni de l'un ni de l'autre système, ne sont pas assez nombreux pour faire adopter leur système personnel.

Il est évident que la question reste posée entre le système anglais (le pouce ou fraction du pouce) et le système métrique proprement dit.

Bien que les micrographes européens n'aient pas voix au congrès américain, il serait à désirer que nos confrères des États-Unis aient connaissance de l'état de la question en Europe, et la Société belge de microscopie pourrait même, dans cet ordre d'idées, prendre l'ini-

tiative d'un travail d'ensemble qui pourrait être utilement transmis à nos confrères des États-Unis.

Chacun sait combien il est difficile, pour ceux qui, comme nous, font emploi du système métrique, de faire des réductions micrométriques. Cette difficulté a même été cause que l'auteur de cette note n'a pas entrepris la traduction d'un travail de grande importance du docteur Richardson, ayant pour objet une étude micrométrique du sang des différentes races humaines.

Quant à la seconde question, elle se présente avec les mêmes difficultés physiques, quel que soit le type adopté.

Les travaux originaux du *Journal de micrographie* contiennent une étude très-savante du docteur Ranvier sur les muscles de l'œsophage. Ce travail fera l'objet d'une note analytique dès qu'il sera terminé.

Un travail du docteur Mathias Duval sur la spermatogenèse étudiée chez quelques Gastéropodes pulmonés, la suite d'un travail sur l'ouverture angulaire des objectifs de microscope par le docteur G.-E. Blackham, président de la Société de Microscopie de Dunkerk (Ny.). Diatomées de l'archipel des Indes occidentales, par le docteur P.-T. Cleve, professeur à l'université d'Upsal.

Séance du 27 février 1879.

Présidence de M. le Dr Ledeganck, Président.

Sont présents : MM. Bauwens, Bock, Casse, Colbeau, J. Coomans, Coppez, Delogne, Leclercq, Lefèvre, Ledeganck, Renard, Rutot, Vanden Broeck et J. F. Cornet, secrétaire.

MM. Michelet, Prinz et Gravis font excuser leur absence.

Les procès-verbaux de l'assemblée générale du 23 janvier et de la séance mensuelle du 30 janvier sont adoptés.

Correspondance.

La correspondance comprend :

Une lettre de la Société des naturalistes de Norfolk et Norwich, annonçant l'envoi de ses publications.

Une lettre de M. le docteur Pichardo, de Havane (Cuba), demandant à faire partie de la Société.

Une lettre de l'Académie impériale des sciences de Vienne, annonçant qu'elle accepte l'échange avec les publications de la Société.

Une lettre de M. Delacre, remerciant pour son admission de membre associé.

Dons et envois reçus.

Publications reçues en échange de la part de la Société Entomologique de Belgique; de la Société Malacologique de Belgique; de la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles; de l'Académie royale des sciences de Belgique; de la direction du Musée de l'Industrie de Belgique; de la direction de l'Athenæum belge; de la direction du Journal de photographie de Paris; de la direction du Moniteur industriel belge; de la direction de la Feuille des jeunes naturalistes; de la direction du Naturaliste canadien; de la direction du Botaniska Notiser; de la direction du Zoologischer Anzeiger; de la Société de médecine de Caen

et du Calvados ; de la Société d'études des sciences naturelles de Nîmes ; de la Société française de photographie ; du Croydon and Natural History Club ; de la Société des sciences, lettres et arts du Hainaut ; de la Société d'histoire naturelle de Toulouse ; de la Société des sciences de Bordeaux ; du Norfolk and Norwich Natural History Society.

Propositions et communications du Conseil.

Le Conseil propose l'admission, comme membre effectif, de M. le docteur Pichardo, de Havane (Cuba), présenté par MM. de Borre et Cornet.

M. Pichardo est élu membre effectif.

Le président informe la Société que MM. Prinz et Gravis ont été délégués par le Conseil pour remplir les fonctions de secrétaires-adjoints.

Le quatrième volume des Annales étant terminé, les membres de la Société sont informés qu'il leur sera transmis dans le courant du mois de mars. Ceux destinés à la France, aux Pays-Bas et aux États-Unis seront remis à la Commission internationale des échanges.

Communications des membres.

Le secrétaire informe les membres qu'il se trouvera, ainsi que les secrétaires-adjoints, le jeudi de chaque semaine, à 7 1/2 heures du soir, au local de la Société.

Travaux des membres.

M. Renard, dans une communication verbale, résume les recherches sur les sédiments des mers profondes rapportés par l'expédition anglaise du Challenger.

M. L. Bauwens, après avoir rappelé que la question de l'étalon micrométrique se trouve à l'ordre du jour chez les micrographes américains depuis le Congrès d'Indianopolis, expose quelques considérations sur ce sujet.

Il rappelle sommairement les moyens employés par les anciens micrographes pour mesurer les dimensions des objets ainsi que l'amplification des lentilles.

M. Bauwens montre l'arbitraire des unités successivement proposées. Quelques-unes de celles-ci sont des plus singulières; la plupart d'entre elles cependant se basent sur la subdivision de la mesure de longueur adoptée dans les divers pays.

Les tableaux donnés par les auteurs, pour la comparaison des unités micrométriques ainsi que pour la réduction des diverses mesures, montrent, non-seulement les variations nombreuses de la *ligne* — l'unité de mesure la plus usitée, quoique différente suivant les pays — mais aussi le peu de concordance des calculs qui ont été établis pour la comparaison des mesures.

M. Bauwens espère que l'adoption définitive par les micrographes de tous pays, des divisions décimales et d'une unité micrométrique uniforme : le centième ou le millième de millimètre, mettra fin au déplorable état de choses qu'il vient de dépeindre.

Il voudrait que, dans le but de contribuer à cet utile progrès, la Société prenne l'initiative d'une adresse en pétition à présenter aux micrographes américains, qui doivent discuter la question au prochain Congrès de Buffalo.

M. Bauwens se propose d'ailleurs de revenir sur cette question, qu'il a étudiée depuis longtemps et sur

laquelle il a réuni des matériaux qui feront l'objet d'une communication détaillée, destinée à être soumise à la Société.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 9 heures.

REVUE ANALYTIQUE ET CRITIQUE

Notes on some of the Reticularian Rhizopoda of the « Challenger » Expedition, by H. B. Brady F. R. S., with plates III, IV. V, Microsc. Journ., vol. XIX, new. ser., On new or little Known Arenaceous Types.

Un résumé succinct de ce mémoire préliminaire doit nécessairement présenter de l'intérêt pour les naturalistes, surtout pour ceux qui se livrent à l'étude des organismes microscopiques; on sait la réputation incontestée que s'est acquise pour ces travaux l'auteur du mémoire que nous allons analyser. M. Brady se propose de communiquer quelques-uns des faits les plus saillants et les conclusions auxquelles il est amené par l'examen des Rhizopodes d'un grand nombre de sondages du « Challenger ». Dans son mémoire il s'occupe des Rhizopodes les plus grands du type arénacé, sur lesquels, malgré les travaux de Sars, de Carpenter, de Norman, de Reuss, de Zittel et d'autres savants, il restait encore bien des doutes. L'auteur est parvenu à jeter beaucoup de lumière sur ces types au point de vue morphologique; car non-seulement il a classé un grand nombre de formes douteuses, mais il nous offre 8 genres nouveaux, com-

prenant 11 espèces et 17 espèces nouvelles, qui viennent se ranger dans des genres déjà établis.

Avant d'aborder la question morphologique, M. Brady rend compte des recherches chimiques sur la composition du test des foraminifères arénacés qu'il va décrire. Avec le concours de son ami, J. T. Dunn, il a entrepris une série d'investigations chimiques qui lui permettent d'établir quelques faits importants sur la composition des enveloppes de ces organismes. Ayant à sa disposition une quantité suffisante de substance d'*Hyperammina elongata* et de *Cyclammina cancellata*, il obtint les résultats suivants :

Hyperammina elongata.

Perte au feu (matières organiques et Co_2)	2,9
Silice	92,5
Peroxyde de fer et un peu d'alumine. .	2,0
Chaux et magnésie	2,0
	99,6

Cyclammina concellata.

Perte au feu (matières organiques et Co_2)	7,4
Silice	80,5
Peroxyde de fer et un peu d'alumine. .	8,9
Chaux	2,9
	99,7

On remarquera au premier coup d'œil la teneur élevée en peroxyde de fer, c'est ce corps qui détermine la teinte brunâtre des tests de ces deux espèces de Rhizopodes arénacés. Il résulte aussi de ces deux analyses que le calcaire est en faible quantité relativement à la silice,

ce qui est en opposition avec l'idée généralement admise que la silice dans ces enveloppes, est incorporée par le calcaire.

En s'appuyant sur des recherches similaires faites sur d'autres types de foraminifères, M. Brady conclut : qu'il est évident, après les faits qu'il vient d'établir, que le carbonate de calcium et le peroxyde de fer, quoique sécrétés par un grand nombre de Rhizopodes arénacés, n'est pas nécessairement la matière que l'on doit considérer comme ciment des enveloppes de ces organismes; qu'une enveloppe de chitine ou une couche externe de protoplasme altéré peut être la base à laquelle adhèrent les grains de sable, ou dans laquelle ils sont plus ou moins enchâssés. Il résulte enfin de ces faits que certains foraminifères ont la propriété de sécréter de la silice au point de former une enveloppe complète; ce qui permet d'expliquer pourquoi tant de tests composés ne sont pas désagrégés par l'action des acides, c'est que leurs enveloppes sont plus ou moins formées de silice. Il est évident aussi que la nature de l'enveloppe d'un bon nombre de types arénacés normaux dépend, en grande partie, des conditions externes et accidentelles.

L'auteur passe ensuite à la description des formes, nous ne pouvons qu'effleurer cette partie du mémoire en relevant l'un ou l'autre fait qui nous paraît saillant. Nous jetterons un coup d'œil rapide sur les caractères généraux des nouveaux genres; qui connaît M. Brady sait d'avance que cette partie morphologique est traitée de main de maître.

La *Sorosphæra confusa*, genre nouveau et la *Psomnosphæra fusca* J. E. Schulze, que l'on rencontre dans les eaux profondes, amènent l'auteur à cette conclusion

importante que l'emploi des mots « Perforés » et « Imperforés » en usage pour distinguer deux classes de foraminifères, doit être abandonné ; car les types qui viennent d'être cités prouvent que des formes arénacées peuvent être perforées.

Quelques foraminifères arénacés ont donc le test plus ou moins poreux, mais les irrégularités de la surface et leur texture rugueuse font qu'on peut difficilement observer les pores.

Pelosina, gen. nov. *P. variabilis* n. sp. *P. rotunda*. Dans ce nouveau type le test est libre, à une ou plusieurs chambres et les septa sont formés d'une couche épaisse de vase, il se termine par un cou allongé en chitine. Le test est mou et il n'acquiert de consistance que par sa grande épaisseur, il n'est jamais assez compacte pour pouvoir lui appliquer la désignation de « coquille. »

Jaculella Norman, nov gen. *J. acuta* nov. sp. Test allongé, droit ou presque droit, fermé et effilé à une extrémité, s'élargissant graduellement à l'extrémité opposée où se trouve l'ouverture générale. Ce type atteint de grandes dimensions, on trouve souvent des specimens qui ont 1/3 de pouce. On a discuté pour savoir si ce test arénacé sans septa appartenait à un animal à sarcode ou à une annélide ; tout semble devoir le faire considérer comme un test de foraminifère.

Rhizammina. Gen. nov. *R. algueformis*, sp. nov. Test libre, tubulaire, ramifié, flexible, de dimension peu définie. Texture chitino-arénacée, à l'extérieur légèrement rugueux, couleur brunâtre. Lorsqu'on l'étale sur une surface de couleur blanche, on voit que la masse est composée de tubes ramifiés dont le diamètre varie

depuis 1/200 jusqu'à 1/80 de pouce. Il n'est pas certain qu'ils croissent attachés à un autre corps. La ramification ne présente pas un plan régulier. Des fragments de polyzoa et d'autres organismes semblables sont souvent emprisonnés entre ces branches.

Sagenella. Gen. nov. *S. frondescens*. Test adhérent, formé de conduits allongés, finement arénacés, se ramifiant ou formant comme un réseau à la surface de coquilles d'autres organismes. Il est bien probable qu'il n'existe pas d'autre exemple de foraminifère avec test réticulé d'une manière bien nette.

Aschemonella. Gen. nov. *A scabra* Test libre, formé d'une ou de plusieurs chambres de forme et de dimensions irrégulières. La partie extérieure est souvent rugueuse et criblée de spicules de spongiaires. Ce type a des affinités et une nature qui sont très-difficiles à saisir; il est impossible de décrire la multiplicité de formes que prennent les chambres; cette espèce n'est pas commune.

Thurammina. Gen. nov. Test libre ou adhérent, consistant quelquefois en une chambre unique arrondie, quelquefois formée de deux ou plusieurs chambres, qui adhèrent l'une à l'autre et que l'on serait porté, en ne jugeant que sur l'aspect, à considérer comme indépendantes. La surface est recouverte de nombreuses protubérances perforées de forme mamelonée. — *Th. papillata* n. sp. *Th. albican* n. sp. *Th. Compressa* n. sp. Le nombre de protubérances et leur hauteur varie beaucoup. Elles sont probablement toutes perforées, mais les ouvertures ne se remarquent souvent pas très-bien.

Cyclammina. Gen. nov. *C. canullata* n. sp. déjà décrite en partie par Carpenter et Carter.

Les noms suivants sont ceux de genres décrits antérieurement et dont l'auteur indique de nouvelles espèces : *Hyperammina ramosa* n. sp., *H. Vagans. Marsipella granulosa* n. sp., *Rhabdammina linearis* n. sp., *Astrorhiza cormita* n. sp., *Phacopsilina vesicularis* n. sp., *Reophax difflugiformis* n. sp., *Rh. nodulosa* n. sp., *Rh. membranacea* n. sp., *Rh. spiculifera* n. sp., *Trochammina trullissata* sp. n., *Tr. ringens* (très-rare) n. sp., *Tr. pauciloculata* n. sp., *Tr. coronata* sp. n., *Tr. lituiformis* n. sp., *Hormosina globulifera* n. sp., *H. ovicula* sp. n. — 11 nouvelles espèces proviennent d'une profondeur de plus de 1,000 brasses, 13 ont été draguées à 2,000 brasses, le reste vient d'une profondeur qui dépasse 300 brasses.

Nous sommes persuadé que le mémoire préliminaire de M. Brady sera accueilli avec la même faveur que les travaux antérieurs de ce savant. La note que nous venons d'analyser doit nécessairement exciter le désir de voir paraître bientôt le grand travail sur les foraminifères du « Challenger ». Les planches chromolithographiées qui représentent les formes décrites, sont d'une excellente exécution. Nous avons pu en juger en comparant la description et les dessins avec les formes types de Rhizopode arénacés du « Challenger » qui nous ont été communiquées et nous devons avouer que M. Hollick, le dessinateur, a rivalisé d'exactitude et de fidélité avec M. Brady. G. F.

Nous extrayons du *Bulletin de la Société Minéralogique de France*, une note très-intéressante de M. J. Thoulet *sur le fer chromé* (1) :

(1) *Bull. de la Société Minér. de France*, t. II, n° 2, p. 34, 1879.

Le fer chromé n'est pas, ainsi qu'on le pensait, un corps opaque; ce minéral est transparent quand il est taillé en lame mince analogue aux préparations habituelles des roches à examiner au microscope. En lumière transmise, sa nuance est le jaune mélangé de rouge, sa surface est chagrinée, il offre souvent des plages losangiques, sections plus ou moins parfaites de cristaux octaédriques, il manifeste un nombre assez considérable de cassures droites ou courbes remplies par la roche environnante, tantôt serpentineuse comme dans la chromite de Rôros en Norwège, tantôt calcaire comme dans la chromite de Nègrepont; les bords des cristaux avoisinant ces cassures sont fréquemment imprégnés sur une certaine profondeur par du fer oxydulé qui donne une teinte beaucoup plus foncée et même quelquefois entièrement noire. Cet aspect avait été attribué à la Picotite qui ne contient pas au-dessus de 7 pour cent de sesquioxyde de chrome et dont il y aura lieu d'examiner la réalité en tant qu'espèce minérale distincte et nettement définie.

En lumière réfléchie, la chromite a une couleur rose-violacé ou grisâtre tandis que les endroits imprégnés de fer oxydulé ont leur reflet métallique bleu caractéristique.

Réduit en poudre, ce minéral est très-lentement attaqué par l'acide chlorhydrique. Il semblerait résulter de travaux actuellement en cours d'exécution que cette attaque a lieu assez irrégulièrement avec dissolution de certains éléments chimiques de préférence à certains autres. L'analyse d'un fer chromé de Nègrepont aussi purifié que possible des matières étrangères, après trois semaines de digestion dans l'acide chlorhydrique chaud, a donné comme composition :

Sesquioxyde de chrome . .	670
Magnésie	4
Alumine	168
Protoxyde de fer	199
	1041

Le protoxyde de fer a été dosé à l'état de sesquioxyde. On sait que la chromite appartient au groupe des spinelles où le rapport entre l'oxygène de la base et celui de l'acide est 1 : 3; mais dans le cas actuel, ce rapport étant 1 : 6,3 il est évident que l'acide a attaqué le minéral. Une autre chromite de Baltimore a donné 38 à 40 pour cent de sesquioxyde de chrome.

Déjà M. Fischer de Fribourg (1) avait remarqué, en se basant sur d'autres considérations, le mélange du fer oxydulé dans le fer chromé. Sur l'échantillon que j'ai plus spécialement étudié, les grains même après leur longue digestion dans l'acide et qui étaient transparents au microscope, adhéraient au barreau aimanté d'une façon indiscutable quoique faiblement.

J'avais été conduit à soupçonner cette translucidité du fer chromé par une série d'expériences ayant pour but la distinction des minéraux opaques dans les plaques microscopiques de roches. Bien que ce travail que j'ai été forcé d'interrompre momentanément et que je compte reprendre sous peu, s'occupe d'une question étrangère à celle qui fait l'objet de la présente communication, je prendrai néanmoins la liberté d'en dire quelques mots afin d'expliquer la façon dont j'ai obtenu l'indice de réfraction de la chromite.

(1) *Kritische mikroskopisch-mineralogische Studien* dans les *Berichte über die Verhandlungen der nat. gesell. zu Freiburg in B.* B. V. 1870.

Cette reconnaissance des minéraux opaques se fait au microscope et en lumière réfléchie. Dans ce but, j'installe verticalement au centre d'un goniomètre de Babinet très-exact et à l'aide d'un appareil susceptible de prendre une série de mouvements horizontaux, verticaux et de rotation, la plaque polie à étudier. J'envoie sur cette plaque un faisceau de lumière monochromatique polarisée perpendiculairement au plan d'incidence c'est-à-dire ayant traversé un nicol polarisateur dont la petite diagonale est horizontale, enfin je reçois le faisceau après réflexion sur la plaque, dans un microscope muni d'un nicol analyseur pouvant tourner autour de son axe et, pour plus de netteté, d'une lame dite à pénombre, constituée par deux moitiés de spath polies l'une et l'autre suivant une face faisant le même angle de 4 ou 5 degrés avec l'axe. Cette dernière lame, décrite par M. Calderon dans le journal de Groth, offre dans ses deux moitiés une diversité de teinte qui rend aussi sensible et par conséquent aussi aisée que possible la détermination d'une extinction, laquelle est précisément déterminée par une égalité de teinte des deux moitiés.

Ainsi examinés, les corps se diviseront en deux grandes catégories, les uns éteignant entièrement ou presque entièrement (fer spéculaire, chromé, titané, oxydulé, etc.), les autres n'éteignant jamais mais produisant un minimum d'éclairement (pyrite de fer, mispickel, galène, etc.). Les corps de la première catégorie à laquelle appartiennent les corps transparents, manifestent donc après réflexion la polarisation rectiligne, tandis que ceux de la seconde donnent lieu à une polarisation elliptique.

Les angles d'incidence sur lesquels s'effectue soit l'ex-

tinction complète soit le minimum d'éclat, varient suffisamment dans les divers minéraux énoncés plus haut pour constituer un caractère spécifique destiné à faire reconnaître chacun d'eux. Mais, dans les corps transparents, on sait que la tangente de l'angle d'incidence pour lequel a lieu l'extinction est égale à l'indice de réfraction ; le fer chromé sur lequel j'ai expérimenté éteignant avec une remarquable netteté sous un angle de 64° 30' aurait donc un indice égal à 2.0965 et en outre se comporterait en véritable corps transparent.

Cette transparence d'un corps supposé opaque et éteignant si parfaitement après réflexion un rayon de lumière polarisée rectilignement, ne pourrait-elle pas rendre compte de certaines anomalies constatées dans les phénomènes de réflexion métallique?

The Study of Rocks, an elementary text-book of Petrology, by Frank Rutley, F. G. S. H. M., Geological Survey. London, Longmans 1879.

Les progrès rapides de l'étude de la structure et de la composition minéralogique des roches sont dus incontestablement à l'application de nouvelles méthodes à cette branche des sciences géologiques. L'Angleterre, qui avait vu naître l'analyse microscopique des roches, ne possédait point encore de manuel où fussent condensées les découvertes que ce mode de recherche avait provoqué, et qui permît aux élèves et aux géologues, non familiarisés avec ce genre d'études, de s'initier aux travaux pétrographiques, tels qu'on les pratique depuis quelques années.

Le livre de M. Rutley vient combler cette lacune et

nous ne saurions trop applaudir aux résultats du labeur qu' a dû s'imposer l'auteur pour mener ce traité à bonne fin. M. Rutley, auquel on doit des recherches originales importantes sur ces matières, a suivi avec soin ce qui s'est fait durant ces dernières années sur la branche qu'il cultive avec beaucoup de succès; il a condensé dans l'ouvrage qu'il nous offre, les publications qui se sont succédé avec tant de rapidité. Ces études réclamant des connaissances d'une nature très-spéciale et d'un abord assez aride, on peut apprécier tout ce qu'il a dû coûter de peine à M. Rutley pour retracer d'une manière nette et systématique les grandes lignes de la pétrographie telle qu'on la comprend aujourd'hui. Ajoutons toutefois que ce livre n'est point une simple compilation des travaux qui ont été publiés sur cette matière; l'auteur y a laissé une bonne place à ses observations et à ses recherches personnelles.

Dans un chapitre préliminaire, sont exposées d'une manière critique les méthodes sur lesquelles on se base en lithologie pour la détermination des roches; après avoir établi la définition des roches et les distinctions fondamentales entre les divers groupes des masses minérales, l'auteur rappelle les notions de géologie relatives aux forces qui ont modifié la surface du globe; il expose les principes fondamentaux de la stratigraphie : l'allure des roches sédimentaires, éruptives et métamorphiques. Suivent des détails pratiques sur la manière de recueillir les échantillons, sur l'examen macroscopique, des indications très-utiles sur le montage des lames minces et sur les microscopes spécialement destinés à l'étude des roches taillées. Les propriétés optiques et cristallographiques des minéraux que l'on reconnaît

dans les préparations étudiées à la lumière transmise sont exposées d'une manière concise et suffisante pour le but que l'auteur se propose d'atteindre.

M. Rutley, avant d'aborder la partie pétrographique proprement dite, s'arrête à la description des minéraux qui jouent un rôle important en lithologie; leurs caractères macroscopiques et microscopiques sont résumés avec soin et cette partie du livre, comme tous les autres chapitres du reste, est illustrée de bonnes gravures sur bois montrant les coupes de cristaux avec les particularités caractéristiques; signalons, à ce sujet, d'excellents diagrammes, entre autres celui qui montre d'une manière très-nette les sections avec leurs clivages respectifs des groupes des minéraux pyroxéniques et amphiboliques. Quelques pages sont consacrées à exposer les diverses formes de minéraux que le microscope a fait découvrir et que l'on connaît sous les noms de microlithes, cristallites, etc.

La seconde partie du manuel comprend la lithologie descriptive. L'auteur s'appuie, dans sa classification, sur la composition chimique des roches, sur leur constitution minéralogique, leurs caractères physiques, leur mode de gisement et sur l'époque géologique à laquelle elles se sont formées; nous donnons ici les termes généraux de la classification adoptée par M. Rutley, et dont chacun des types lithologiques est décrit au point de vue macroscopique et microscopique dans les chapitres qui terminent l'ouvrage.

Roches éruptives.

I. Roches vitreuses.

II. Roches cristallines.

a. Roches type : groupe du granite.
groupe de l'eurite, etc.
b. Roches dans lesquelles l'élément feldspathique n'est pas représenté.

III. Produits volcaniques incohérents.

IV. Roches éruptives altérées.

Roches sédimentaires.

I. Séries normales.
Groupe arénacé (sables).
Groupe argileux (argiles).
Groupe calcareux (calcaires).

II. Séries modifiées.
a. Sans cristallisation apparente.
b. Avec cristallisation sporadique.
c. Cristallines { *a*. Non feuilletées. *b*. Feuilletées et schistoïdes.

III. Séries à grains et à fragments grossiers.
Brêches et conglomérats.

IV. Tuffs et dépôts de sources.

V. Dépôts de minéraux constituant des roches.

Cette dernière partie du livre contient, comme la première, une exposition claire et méthodique, une description des particularités caractéristiques des roches groupées d'après l'ordre que l'on vient d'indiquer. L'auteur, fidèle au but de faire de son livre un manuel élémentaire, n'a donné à la pétrographie descriptive que les développements qu'exigeait le plan du travail et nous sommes persuadés que cet ouvrage réalisera le but qu'il s'était proposé. R.

Embryogénie des Bryozaires

Thèse pour le doctorat ès-sciences naturelles soutenue devant la Faculté de Paris, par M. J. Barrois.

(Extrait de la *Revue des sciences naturelles de Montpellier*, sous la direction du docteur E. Dubreuil.)

La morphologie des Bryozoaires a eu le privilége d'attirer, dans ces derniers temps, l'attention de quelques naturalistes qui, il faut bien le dire, n'ont pas tous interprété de la même manière les détails de structure de ces animaux. Des théories diverses ont été émises, théories qui attendent encore leur vérification.

Quoi qu'il en soit, personne n'a encore fait de tentatives pour grouper en un seul faisceau toutes les connaissances acquises sur la structure des larves, et les coordonner en un ensemble qui pût nous donner une idée de l'embryogénie de ce groupe important. On doit donc savoir gré à M. J. Barrois d'avoir été le premier à entreprendre ce travail, semé de difficultés sans nombre, ainsi que d'avoir déduit certaines propositions importantes, notamment l'origine endodermique du système colonial des Bryozoaires.

Nous ne pouvons entrer dans le détail des observations très-étendues auxquelles s'est livré M. J. Barrois, et qui ont eu pour objet plus de trente-cinq espèces de larves ; nous mentionnerons seulement les propositions émises par lui comme découlant de son travail.

Il croit être en droit de conclure à la communauté des formes larvaires des Bryozoaires et de les ramener à un type unique « composé d'une gastrula à deux faces opposées séparées par la couronne, l'une (aborale) beau-

coup plus volumineuse, opposée à la bouche, et susceptible de se contracter en sphincter au-dessus de la première; l'autre (orale) portant à son centre l'ouverture buccale, et susceptible d'être recouverte de manière à former le vestibule. Toutes les larves possèdent un feuillet moyen musculaire ou graisseux, et qui se compose généralement d'une portion formée par la face orale (mésoderme labial) et d'une portion dépendant de la face aborale : cette dernière est plus constante, plus volumineuse, et constitue la portion essentielle du mésoderme; elle dérive, dans la plupart des cas, d'une simple délamination de l'exoderme; mais, chez les Entoproctes, l'intestin paraît aussi prendre part à sa formation; il est même possible, chez la Pédicelline, qu'elle dérive d'un pincement du bout de l'intestin, ce qui permettrait de retrouver, chez les Bryozoaires, des traces d'entérocèle. »

Tel est le type dont, suivant M. J. Barrois, dérivent : 1° les larves d'Entoproctes, par différenciation des masses mésodermiques allant se mettre en relation avec la peau en trois points différents, pour former la ventouse et les organes tactiles qui leur sont spéciaux; 2° les larves de Cyclostomes, par une extension de la couronne en forme de manteau sur la face aborale; 3° enfin, les larves de Chilostomes et de Cténostomes, par une division de la face aborale en deux parties (ventouse et partie inférieure), suivie du retrait de cette même face.

Ce sont là les trois formes larvaires principales qui dérivent du type que nous avons décrit. Mais la troisième peut se modifier et donner naissance à quatre formes d'un ordre inférieur : l'une tirera origine d'une simple extension graduelle de la couronne à la surface du corps

qu'elle recouvre complétement ; quant aux trois autres, résultant d'un changement de temps dans le retrait de la face aborale, en dedans de la couronne, qui, par exception, se manifeste au début de l'embryogénie, elles auront pour caractère distinctif, soit une extension complète de la couronne au-dessus du corps, mais se produisant plus brusquement ; soit la transformation complète de la face aborale en ventouse, conséquence de l'exagération dans le rapprochement du sillon formateur de cette dernière ; soit par la même exagération du même sillon, entraînant la disparition de la ventouse, le développement spécial de la face aborale, qui, n'étant plus affectée à cet organe, sécrète une coquille bivalve.

Toujours, suivant M. Barrois, la comparaison de la couronne ciliaire de la forme larvaire des Bryozoaires nous suffit pour déduire leurs affinités. Ainsi, cette couronne peut être rapprochée, entre autres, du segment thoracique (manteau) des Brachiopodes. Ce rapprochement est établi par M. Barrois dans les termes suivants : « Les formes larvaires des Brachiopodes se rattachent, d'après le travail de Kowalewsky, d'une manière extrêmement intime, par les Thécidies et les Argiopes, à celle des Serpules, et par suite des Chœtopodes, dont la couronne ciliaire divise le corps en *tête* et en *corps*, ce dernier portant l'ouverture buccale à sa portion antérieure. Les larves des Serpules, d'Argiopes et de Thécidies sont en somme de simples larves d'Annélides dans lesquelles la seconde division *(corps)* s'est partagée en trois segments distincts (céphalique, thoracique, caudal), en même temps que la première *(tête)* a éprouvé une réduction ; cette réduction de la tête, bien plus considé-

rable chez la Thécidie que chez les Serpules, finit enfin par aboutir à une disparition tout à fait complète, comme on le voit chez les Térébratules et Térébratulines ; à ce dernier état, les larves de Brachiopodes ne présentent plus de couronne ciliaire et ne nous offrent plus qu'une division en trois segments, dont le premier (céphalique) porte la bouche ; elles deviennent ainsi parfaitement comparables à la forme primitive des Bryozoaires : le segment thoracique, transformé en manteau, joue tout à fait le rôle de la couronne ciliaire chez les Bryozoaires, tandis que les segments céphalique et caudal représentent les faces orale et aborale. Nous avons vu de même que, chez les Cyclostomes, la couronne perdait ses cils vibratiles pour s'étendre en arrière en une espèce de manteau tout à fait comparable à celui des larves de Brachiopodes ; les longs flagellums des larves d'Escharines rappellent également jusqu'à un certain point les faisceaux de soies du segment thoracique des Brachiopodes : les larves des Térébratules et Térébratulines présentent donc réellement une ressemblance étonnante avec la forme primitive des Bryozoaires. »

Mais c'est surtout des Rotifères que M. J. Barrois rapproche les Bryozoaires, bien qu'il pense que, d'après l'embryogénie, des relations étroites avec les Brachiopodes susdits soient soutenables : « La ressemblance générale des larves d'Entoproctes, dit l'auteur en terminant, avec les Rotifères, me porte à conclure à une réunion plus intime avec eux. »

Seize planches, dues au crayon de M. J. Barrois, accompagnent la thèse.

Séance du 27 mars 1879.

Présidence de M. E. Vanden Broeck, vice-président.

Sont présents : MM. Casse, Coppez, Coomans, Gravis, Leclercq, Lefèvre, Michelet, Vanden Broeck, Van Hoorde, Rutot et J. F. Cornet, secrétaire.

MM. Ledeganck, Renard et Prinz font excuser leur absence.

Le procès-verbal de la séance du 27 février est adopté.

Correspondance.

La correspondance comprend :

Une lettre du docteur Boecker, de Wetzlar, accompagnant une boîte de préparations de roches, dont il fait hommage à la Société.

Une lettre de l'Académie royale des sciences de Turin, demandant l'échange de ses publications contre celles de la Société.

Même demande de la direction der Gewerbeschule in Bestritz (Hongrie).

Ces échanges sont adoptés.

Dons et envois reçus.

Publications reçues en échange de la part de la Société Entomologique de Belgique; de la Société Malacologique de Belgique; de la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles; de l'Académie royale des sciences de Belgique; de la direction du Musée de l'Industrie de Belgique; de la direction de l'Athenæum belge; de la direction du Journal de photo-

graphie de Paris; de la direction du Moniteur industriel belge; de la direction de la Feuille des jeunes naturalistes; de la direction du Naturaliste canadien; de la direction du Botaniska Notiser; de la direction du Zoologischer Anzeiger; de la Société de médecine de Caen et du Calvados; de la Société d'études des sciences naturelles de Nîmes; de la Société française de photographie; Zeitschrift für Wissenschaftliche zoologie; Zeitschrift für Mikroscopie, Berlin; Bolletino de la Societa Adriatica de scienze naturali in Trieste; Naturforschende Gesellschaft Graubündens; Société médico-chirurgicale de Liége; K. K. Geologischen Reichsanstalt, Vienne; Bulletin scientifique du Nord; Association belge de photographie; Société royale de botanique; Linnéenne du Nord de la France; Microscopical Society of San-Francisco; K. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Publications offertes par les auteurs : *Floride Italiche*, par Francisco Ardissone; *Ueber Stephenson's system des homogenen immersion bei mikroskop objektiver; Ueber Blutkörper-Zählung; Index medicus*, par le professeur Abbé.

Des remercîments sont votés à MM. Francisco Ardissone et Abbé.

Propositions du Conseil.

Le Conseil propose l'admission, comme membres effectifs de :

M. l'abbé Mechin, à Vals, près Le Puy.

M. Miquel, micrographe de l'observatoire de Montsouris, Paris, proposés par MM. Ledeganck et Cornet.

MM. Mechin et Miquel sont élus membres effectifs de la Société.

Travaux des membres.

M. le docteur Boecker fait hommage à la Société d'une série de préparations pétrographiques; après examen, l'assemblée décide l'envoi pour rapport à M. Renard.

M. Cornet, secrétaire, attire l'attention de la Société sur les inconvénients que présente le mode de publication des Annales; c'est ainsi que les *mémoires,* qui auraient le plus grand intérêt à la publication immédiate, ne parviennent souvent aux membres que dix à douze mois après leur présentation.

Les volumes des Annales contiennent une reproduction du bulletin mensuel, reproduction coûteuse et inutile, dont la suppression serait de nature à faire réaliser une somme de bénéfices assez sensibles pour pouvoir accorder aux auteurs un nombre plus considérable de tirés à part.

M. Cornet se propose de développer ces différentes propositions à la prochaine séance.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 9 heures.

REVUE ANALYTIQUE ET CRITIQUE

Nous extrayons du *Journal de micrographie,* du docteur Pelletan, une conférence faite à l'École supérieure de pharmacie de Paris, par le docteur Léon Marchand, professeur agrégé chargé du cours de botanique cryptogamique. Cette conférence est intitulée : *Des herborisations cryptogamiques.*

« Dans toutes les Sciences d'observation, la pratique

doit féconder la théorie, l'une ne doit pas marcher sans l'autre ; après le cours, et comme complément, l'on doit trouver la démonstration.

» En Botanique, cette démonstration se fait de deux manières : 1° au laboratoire, 2° à l'herborisation ; en botanique phanérogamique l'herborisation a le pas sur le laboratoire, en botanique cryptogamique, c'est l'inverse. Cela se conçoit, la plupart de nos Cryptogames exigent pour être reconnus l'emploi du microscope ; il n'en est qu'un nombre restreint qui soient assez reconnaissables pour pouvoir être nommés à première vue comme les Phanérogames. Aussi presque tous les échantillons recueillis dans les herborisations doivent être rapportés au laboratoire pour être étudiés de près et nommés le lendemain de la promenade. Ceux-là seuls qui ignorent la Cryptogamie peuvent assimiler les herborisations cryptogamiques aux herborisations phanérogamiques.

» Un laboratoire garni de microscopes, voilà ce qu'il faudrait avant tout pour compléter notre cours théorique. Je l'avais parfaitement compris dès la première année de mon enseignement et j'avais demandé qu'on mît un laboratoire à notre disposition ; ma demande ne fut pas accueillie parce que, me répondit-on, il existait déjà à l'École des travaux de micrographie et que l'installation que je demandais ferait double emploi. J'eus beau objecter que les travaux pratiques ne concordaient en aucune façon avec les descriptions théoriques, qu'en sortant d'un cours où j'avais insisté sur la fécondation des Fucacées, l'élève était brusquement et sans transition forcé de préparer les fibres de Chanvre, ou les globules du pus, et que, par contre, on leur montrait

ladite fécondation des Fucacées quand je décrivais les Fougères et les Lycopodes ; en vain j'objectai l'économie de travail que cela amènerait pour vous, l'on fut inflexible.

» Après une seconde année de cours, je persiste plus que jamais dans ma manière de voir, et je suis certain que vous êtes tous de cet avis : l'enseignement de la Cryptogamie doit se faire par moitié au laboratoire et par moitié à l'amphithéâtre par le même professeur, ou, tout au moins, sous la même direction.

» Vous vous êtes montré intéressés par l'histoire sèche et aride que je vous ai faite, sans aucun instrument ni objet de démonstration, de ces plantes inférieures dont les phénomènes biologiques servent à interpréter ceux qui se passent chez les êtres supérieurs ; par des efforts d'imagination inouïs vous vous êtes astreints à comprendre et à enchaîner toutes ces merveilleuses minuties d'un monde dont les représentants sont, pour la plupart, visibles avec le seul microscope ; vous avez suivi avec moi les pérégrinations de ces *Micrococcus* aériens qu'on accuse d'être la cause de bien des maladies qui nous assaillent, vous avez par la pensée, et avec les yeux de la foi, assisté aux noces singulières de ces Algues, de ces Champignons et autres cryptogames ; mais quel intérêt beaucoup plus grand n'eussiez-vous pas pris à tous ces sujets si l'on eût pu vous montrer ces coupables qui violent notre organisme pour nous tuer, avec quelle ardeur vous vous seriez mis à l'étude des phénomènes physiologiques si l'on eût pu vous montrer la copulation de ces *Peronospora*, les destructeurs de la pomme de terre, et combien n'eussiez-vous pas été heureux de voir de vos yeux l'*Oïdium*, ce

fléau de la vigne, dont les horreurs ont été dépassées seulement par le phylloxera, etc., etc.

» Il m'eût certainement été bien impossible de tout vous montrer sur des échantillons frais, surtout pendant ces premières années, mais grâce à des projections sur le tableau avec la lumière oxyhydrique, je vous eusse montré les figures données par les maîtres qui ont surpris ces phénomènes. Voilà ce que j'avais rêvé pour ce cours, et lorsque j'acceptai la responsabilité de sa création, l'on m'avait promis de mettre à ma disposition tout ce qui pourrait aider à la réalisation de ce rêve. Vous avez vu comment les promesses faites ont été tenues. La craie et le tableau noir, voilà tout ce que l'École nous a octroyé dans sa générosité. Votre bienveillance et votre intelligence ont suppléé à tout, et c'est pour cela que je n'ai point succombé au découragement qui me prenait parfois ; votre zèle et votre assiduité me donnaient l'exemple et me soutenaient. Aussi je le déclare hautement : SI JAMAIS UN COURS DE BOTANIQUE CRYPTOGAMIQUE SE CRÉE EN FRANCE, ON POURRA DIRE QU'IL A ÉTÉ FONDÉ PAR LES ÉLÈVES DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE DE PARIS.

» HERBORISATIONS. Les herborisations en Cryptogamie pour être moins importantes que les recherches du laboratoire, n'en ont pas moins un intérêt de premier ordre et sont des exercices pratiques d'une urgence incontestable ; aucune description, aucun dessin, aucune peinture, quelque splendidement exécutée qu'elle puisse être, bien mieux, aucun spécimen d'herbier ne peut donner l'idée d'une plante comme un simple coup d'œil jeté sur le plus piètre des échantillons en place dans la nature ; en un instant on a saisi son port, ses dimensions, sa couleur, ses relations avec les objets qui l'environnent ;

ce souvenir se fixe dans la mémoire d'une façon indélébile. Les herborisations sont le complément indispensable du cours et c'est pour cela que je les ai fait figurer dans le programme et que je les ai inaugurées dès la première année de mon enseignement.

» Je vous ai appris que les Cryptogames actuels sont comme les derniers reflets des végétations des premiers âges de la terre ; pour chaque famille je vous ai indiqué les fossiles retrouvés ; les herborisateurs cryptogamistes ne doivent donc pas se borner à explorer la surface du sol ; un grand intérêt, le plus grand peut-être, les sollicite à rechercher dans les terrains les plus anciens les débris des espèces contemporaines des premiers jours de notre monde. — Les excursions scientifiques dans le passé ont des localités spéciales : ce sont surtout les mines de houille et nous en sommes privés dans les environs de Paris ; mais je ne doute pas que dans un temps plus ou moins rapproché, il soit permis au professeur de Cryptogamie de diriger, chaque année, une de vos excursions dans les pays où l'on peut faire ample moisson de fossiles cryptogamiques. De même je vois d'ici venir un temps où, chaque année aussi, l'on couronnera ce cours par une herborisation faite aux bords de la mer pour vous y faire recueillir les Algues marines les plus importantes.

» Pour l'instant, restreignons nos courses à l'exploration de nos environs de Paris. Tout en excluant les Cryptogames visibles seulement au microscope qui encombrent l'air et les eaux ; il nous reste d'assez bonnes récoltes à faire pour embarrasser les plus forts de nos cryptogamistes. Nous avons vu, en effet, que les botanistes se sont partagé le domaine de la Cryptogamie de

telle façon que chacun, encore renfermé dans un domaine isolé, ignore, pour ainsi dire, jusqu'à l'existence de ses voisins. Bien plus, dans certains cas, ce domaine est encore assez vaste pour se subdiviser lui-même en portions qui restent indépendantes les unes des autres. Or, chaque spécialiste, dans son terrain limité, avoue qu'il ne peut, tant à cause de la microscopicité des caractères qu'en raison du polymorphisme des espèces, à première vue déterminer tel ou tel échantillon présenté; on conçoit que je n'affiche pas la pensée de vouloir être plus fort que chacun de ces spécialistes; je me hâte donc de le déclarer, je ne suis ni assez fou, ni assez ignorant des difficultés qui hérissent l'étude des espèces Cryptogamiques pour avoir semblable prétention.

» Des herborisations cryptogamiques faites pour l'instruction des élèves de l'École de pharmacie ne peuvent être que des démonstrations pratiques et familières des enseignements théoriques professés au cours. Elles ne seront point de ces courses minutieuses faites en vue de la recherche de raretés qui sont, certes, d'un haut intérêt pour la Science, mais qui ne peuvent être d'aucune utilité pour vous; la direction de telles excursions serait au-dessus de mes forces, l'honneur de les conduire revient, pour chaque branche, à des hommes spéciaux. Si j'ai bien compris ma mission, elle se réduit : 1° à vous mettre en état de reconnaître les cryptogames dont la connaissance s'impose au pharmacien; 2° à vous initier assez à la connaissance générale de chaque groupe pour développer en vous l'amour de cette Science, afin que, plus tard, quand vous aurez des loisirs, vous soyez portés à en poursuivre l'étude. En conséquence, j'ai

abordé ces herborisations avec toute la timidité que commande le sentiment de ma faiblesse, mais enhardi par l'idée de vous être utile et par la certitude de vous retrouver, encore là, pour venir en aide à ma bonne volonté par votre bienveillance et votre ardeur au travail. Nous ferons pour nos herborisations ce que nous avons fait pour le cours, nous les fonderons par l'appui mutuel que nous nous apporterons.

» Les herborisations cryptogamiques n'ont pour ainsi dire de commun avec les herborisations phanérogamiques que le but et les lieux de recherches ; presque tout ce qui concerne la récolte, la préparation et la conservation diffère assez pour que je me croie obligé d'insister et de vous faire une conférence sur ce sujet. Chaque groupe de cryptogames réclame des soins, des instruments de récolte, de préparation et de conservation spéciaux.

A. Récolte.

» Il faut considérer plusieurs points. 1° Quels sont les lieux où doivent se faire les recherches? 2° Quelles sont les saisons les plus favorables à la récolte? 3° Quels sont les meilleurs moyens pour faire les récoltes de chacun d'eux et pour les rapporter au logis en vue de la préparation?

» 1° Quels sont les lieux de recherche?

» Les Lycopodes sont rares dans nos environs, on les trouve à terre croissant au milieu des Mousses. Le *L. clavatum* se rencontre dans les bois de Versailles et de Meudon. — Les Fougères plus communes habitent les parties ombreuses des bois et les fissures humides des rochers abrités. — Les Prêles se trouveront dans

les lieux sableux inondés, leurs espèces sont peu abondantes. — C'est dans les eaux des mares et des fossés que croissent les Charagnes et les Algues, (nous ne parlons pas des Algues marines) les Diatomées se trouvent dans les cours d'eau. — Les Mousses sont abondantes, à terre, sur les arbres, et sur les rochers humides, le *Fontinalis antipyretica* est aquatique : les Hépatiques préfèrent les endroits humides ou un peu inondés, cependant quelques-unes viennent sur les rochers exposés au soleil. — Les Lichens, les moins exigeants des cryptogames, vivent à terre, sur les arbres, sur les rochers, sur les murs, à l'ombre ou au soleil sur les débris de toute sorte. Enfin, les Champignons se trouveront partout où il y a quelque matière organique à détruire, parasites sur les plantes, venant, coprophytes ou saprophytes, dans les endroits ombreux, les caves, les souterrains, partout, même dans les friches et au soleil.

» La diversité de toutes ces stations et leur multiplicité a un avantage pour le cryptogamiste, il peut herboriser partout et s'il fait des excursions un peu éloignées, c'est autant pour prendre un exercice bienfaisant, que pour trouver des cryptogames. Un pot de fleur, une tuile d'un toit, le premier tronc d'arbre venu fournit au travailleur une moisson assez fructueuse pour occuper les loisirs de la semaine qui suivra.

2° Quelle est l'époque de la récolte?

Règle générale. On doit récolter les plantes au momoment de la fructification, c'est-à-dire quand elles montrent tous leurs caractères.

» Pour les phanérogamistes l'époque de l'herborisation commence à la mi-mai et finit fin-août; pour le

Cryptogamiste, ce sont là les mois où les courses sont les moins productives, excepté toutefois lorsque l'été est pluvieux; cependant il peut herboriser en tous temps, les objets de ses études étant tellement variés qu'il est toujours certain de rapporter quelque chose au laboratoire. — Nous pouvons donc herboriser en toute saison, les Lichens sont toujours aptes à être récoltés; mais c'est en hiver à la fin des gelées, et par les premiers beaux jours du printemps que nous devons chercher les échantillons de Mousses et d'Hépatiques : c'est l'époque aussi à laquelle nous trouverons le plus grand nombre de Champignons charnus; malgré cela, la fin de l'automne rivalise presque avec le printemps pour ces derniers. — Les Lycopodes, les Fougères, les Prêles et les Charagnes, fructifient à la fin de juin et en juillet. Mais il n'en reste pas moins que, d'une façon générale, c'est l'hiver qui est la saison du Cryptogamiste; s'il n'a pas toujours l'avantage de voyager en compagnie du soleil, il n'a pas les désagréments de la chaleur dont il grille parfois les Phanérogamistes.

» 3° Moyen de récolter et de transporter les échantillons.

» Règle générale. Il faut récolter les échantillons complets. Si cela est utile pour les phanérogames, cela est indispensable pour les cryptogames; on doit rejeter tout échantillon incomplet parce qu'il est le plus souvent méconnaissable, impossible à dénommer; il est un embarras et ne peut être d'aucune utilité. Il faut excepter les cas peu nombreux où les plantes se présentent à état stérile et état fertile avec des caractères différents, comme certaines Prêles; alors il faut récolter les deux états quoiqu'ils ne se présentent pas à la même époque.

» Les Acrogènes vasculaires se récoltent comme les phanérogames, on les arrache avec un piochon ou un couteau, puis on les serre dans la boîte à herboriser ou dans le cartable. Chaque échantillon sera, aussitôt la récolte, muni d'une étiquette portant un numéro d'ordre. Les Charagnes exigent parfois l'aide d'un petit rateau en fer. Les Mousses sont en général faciles à détacher de leur support, le simple couteau suffit. Il n'en est pas de même des Lichens, à moins qu'une pluie ne soit venue les humecter la veille; pour les enlever on préférera un couteau à lame flexible. — Dans le cas où les Lichens sont saxicoles, il faut le marteau de géologue pour briser le rocher qui les porte.

» Les Mousses et les Lichens demandent certaines précautions pour le transport; la plupart des échantillons sont petits, ils s'égarent facilement au milieu des autres plantes et perdent leur étiquette, salissent les autres échantillons, se désagrègent, etc., etc.; pour obvier à ces inconvénients on les enferme dans de petits sacs en papier assez fort, préparés à l'avance et portant chacun un numéro d'ordre.

» La récolte de quelque Hépatiques se fait comme celle des Mousses, mais d'autres sont molles, friables, aqueuses, faciles à briser; les rapporter pêle-mêle avec les autres plantes dans la boîte, c'est vouloir les sacrifier, car elles se détruisent très-vite; on n'a même pas la ressource de les renfermer dans de petits sacs, car froissées, elles se collent au papier et ne peuvent plus être desséchées. C'est pour obvier à ces inconvénients que j'ai organisé un petit appareil qui permet de les rapporter en assez bon état, pour qu'il soit permis de les cultiver après l'arrivée à domicile. « Cet appareil

qui se porte avec un cordon est un tube cylindrique en fer-blanc peint en vert, de 20 centimètres de hauteur et de 8 centimètres de diamètre, contenant six petites boîtes plates de 3 centimètres 1/2 de hauteur et tel diamètre qu'elles entrent un peu à frottement dans le cylindre. Cette précaution doit être observée, afin qu'une fois entrées elles ne puissent tomber du cylindre qui reste ouvert par sa partie supérieure. Ce cylindre est échancré à la partie inférieure de la largeur d'une demi-circonférence et de la hauteur d'une boîte ; il est fermé par un embout mobile échancré de la même façon. Cet embout tourne sur un pivot, en sorte que l'ont peut facilement mettre les deux échancrures en rapport l'une avec l'autre. A ce moment l'appareil est ouvert, et l'on peut retirer la boîte qui se présente à l'ouverture. On y met l'Hépatique avec de la terre si l'on veut ; on ferme la boîte, et on la place sur les autres par la partie supérieure du cylindre ; à son tour elle forme le couvercle. Chaque boîte porte un numéro, en sorte qu'il est facile sur le calepin de mentionner les particularités de tel ou tel échantillon, noms, localités, stations, etc. — Il va sans dire qu'on peut augmenter le nombre des boîtes en augmentant la longueur du tube, c'est une affaire de goût ou de besoin. On pourrait aussi augmenter leur taille, mais peut-être à tort, car celle indiquée plus haut est suffisante pour presque toutes les Hépatiques et le tube est peu gênant avec un aussi petit volume, ce qui est à considérer, surtout pour les excursions cryptogamiques dans lesquelles on ne doit pas songer seulement à la récolte des Hépatiques (1). »

(1) VERLOT. *Guide du Botaniste herborisant*, 2e édition, p. 265. chez J.-B. Baillière.

» Les Algues demandent d'autres précautions de récolte et de transport; il a fallu aussi inventer des appareils spéciaux. — Pour la récolte on se sert d'une sorte de cuiller-pochon qu'on fixe solidement à un bâton plus ou moins long : on plonge la cuiller dans l'eau et on la ramène avec les Algues qui y flottent; on laisse reposer, puis on décante la partie superflue du liquide; le reste est introduit dans des flacons. Ces flacons sont de taille diverses en rapport avec la récolte ou l'objet de la récolte. Les Diatomées se mettent dans des tubes. Chaque flacon ne doit contenir que la récolte d'une seule localité, il porte, comme les tubes, un numéro d'ordre.

» Les tubes à Diatomées ou les flacons à Algues plus considérables pourraient être rapportés dans la boîte à herboriser, mais outre qu'ils courent le risque de se briser, ils détériorent par leur contact tout le reste de la récolte. On a donc pensé à obvier à ces inconvénients. Certains ont proposé, pour les tubes à Diatomées, la ceinture-cartouchière des chasseurs, le tube remplacerait la cartouche; mais avec ce système beaucoup de tubes se perdent, le botaniste étant sans cesse baissé. — M. Petit a fait transformer un sac de voyage en un sac fort commode à compartiments de grandeur variable suivant la grandeur des flacons; c'est certes un moyen de transport de grande utilité.

» Les Champignons qui viennent en parasites sur les feuilles, les tiges, les racines, sont recueillis suivant les cas dans la boîte, le cartable ou les sachets, mais on est bien embarrassé avec les Champignons de plus grande dimension, mous, cassants, glaireux comme les Bolets, les Agaricinées, les Clavariées, les Morilles, les Pé-

zizes. etc., etc. Impossible de les placer dans la boîte où ils se cassent et sont salis par le reste de la récolte, impossible de les mettre dans le cartable; les envelopper dans des sacs n'empêche pas de les briser, à moins de s'astreindre à les porter à la main. Le plus simple est de les placer dans un grand panier et encore faut-il bien des précautions pour les ramener en bon état. En tout cas il ne faut pas oublier d'y placer une étiquette.

» De ce que nous venons de dire, il ressort qu'un Cryptogamiste ne devrait sortir qu'armé de la formidable série d'appareils de récolte que nous résumons ainsi.

A. Instruments de récolte : 1° une bêche ou un piochon ; 2° un couteau à lame flexible; 3° la cuiller-pochon, drague de M. Giraudy ou l'appareil de M. Petit, avec leur bâton ; 4° le petit râteau pour les Charagnes et les Algues profondes; 5° un marteau pour les Lichens saxicoles, indispensable pour les excursions de paléontologie-cryptogamique.

» *B*. Instruments pour serrer la récolte : 1° boîte à herboriser ordinaire; 2° cartable; 3° sachets; 4° boîte à Hépatiques; 5° sac de M. Petit; 6° enfin un petit seau en toile pour le cas des récoltes spéciales d'Algues, en particulier d'Algues marines.

» Il faut y joindre :

» *C*. Pour reconnaître la récolte : 1° une loupe, soit la triloupe, la loupe Coddington, soit la loupe rodée de Brewster; 2° l'appareil Brébisson; 3° d'après M. Nylander, deux petits flacons, l'un de chlorure de chaux, l'autre de potasse caustique pour certains Lichens; 4° une flore; 5° le *Guide du Botaniste herborisant*, de M. Verlot, qui, outre de bonnes indications générales sur les herborisations, donne les listes des cryptogames que l'on peut

rencontrer dans certaines herborisations des environs de Paris.

» *D*. Pour enregistrer la récolte :

» 1° Un crayon attaché par une ficelle solide de manière à être pendu après un bouton de paletot.

» 2° Un carnet ou calepin de 5 ou 10 feuillets, réglés, divisés en 4 colonnes ; la première contenant les numéros ; la seconde réservée au nom, la troisième pour l'indication de l'habitation et la quatrième pour l'indication de la localité.

» 3° Des étiquettes collées d'avance sur les boîtes, les sachets, les bocaux, les tubes à Diatomées, et d'autres libres portant un fil double qu'on passe facilement autour des tiges ; toutes portent des numéros qui correspondent à ceux du carnet. Une plante recueillie est placée dans un sachet ou dans un bocal ou munie d'une étiquette libre, aussitôt on inscrit sur le carnet au numéro correspondant les indications que l'on a pu recueillir sur la plante, le nom si elle a été reconnue, la localité et la station. Si ces indications sont incomplètes, il est facile de les compléter au laboratoire après examen sérieux.

» Quand on herborise sans guide, il est bon en plus de se munir d'une carte routière. Dans les herborisations officielles, le soin de la direction revenant au professeur, celui-ci doit à l'avance explorer les localités afin d'éviter toute perte de temps et préparer une plus fructueuse récolte.

» Ainsi qu'on peut en juger, le bagage du cryptogamiste est autrement compliqué que celui du phanérogamiste, aussi il est bon de s'associer pour se le partager. Une herborisation à deux ou à quatre est très-profitable

en ce sens. Dans les herborisations comme celles que nous avons à faire, il y a moins à s'inquiéter, chacun pouvant donner aide à ses camarades et leur prêter les instruments dont il est porteur. Il ne reste plus pour bagage que les divers appareils urgents pour rapporter les échantillons et le carnet à indications. — Le professeur et ses aides se chargeront de tout ce qui touche la reconnaissance des objets.

B. Préparation.

» La récolte rapportée au logis doit être préparée, c'est-à-dire mise dans des conditions indispensables pour prendre place dans la collection.

» Règle générale. Il ne faut jamais séparer un échantillon de son étiquette; et il faut reproduire celle-ci pour chaque échantillon que l'on divise.

» Toutes les plantes d'une récolte ne sont pas aussi exigeantes les unes que les autres. Il faut donc aller au plus pressé et préparer ceux des échantillons qui souffrent le plus de l'attente.

» Les Lichens et les Mousses peuvent parfaitement attendre plusieurs jours; les Hépatiques rapportées dans l'appareil que nous avons indiqué, peuvent attendre une semaine et l'on peut même les faire végéter en ouvrant les boites et les mettant sous une cloche en maintenant un peu d'humidité.

» Le reste sera préparé aussitôt que possible. Les Acrogènes vasculaires et les Characées seront séchées comme les phanérogames; disposées entre des coussinets de papier buvard, on les soumet à la presse.

» Les Algues demandent des précautions très-grandes.

On les retire de leurs bocaux en versant le contenu de chacun d'eux séparément, pour éviter les erreurs dans l'indication des localités, dans un vase rempli d'eau pure. On les lave, on les débarrasse des impuretés, on choisit les échantillons qu'on divise et qu'on pare sous l'eau, en retranchant certaines portions avec des ciseaux. Cela fait, l'échantillon ainsi paré est mis dans une cuvette faite de papier fort dont on a relevé les bords : cette sorte de cuvette est remplie d'eau, l'Algue y est étalée avec des aiguilles en épine de porc-épic et avec des pinces. Quand on lui a donné la forme voulue, on laisse écouler l'eau, puis on les fait égoutter. Alors on la porte à la presse comme les autres plantes, en ayant soin de mettre sur chaque échantillon une feuille de papier graissé de suif; sans cette précaution l'Algue se collerait au papier buvard. Ce procédé primitif est avec grand avantage remplacé par celui indiqué par M. Bornet, indispensable surtout quand il s'agit d'Algues marines. « L'échantillon à préparer étant plongé dans la cuvette fig. remplie d'eau, est nettoyé des corps étrangers qui lui sont adhérents; puis on l'étale grossièrement avec les doigts et l'on glisse au-dessous de lui une feuille de papier blanc et collé. On retire alors de l'eau le papier avec l'échantillon et on le place sur une planchette de bois ou sur une feuille de tôle vernie; saisissant alors la planchette de la main gauche, on l'incline doucement en divers sens en même temps qu'on arrose l'échantillon au moyen d'une petite éponge. La plante étant égouttée pendant quelques instants, on la place avec le papier qui la porte sur un coussin de papier buvard, on le couvre d'un morceau de calicot, d'un nouveau coussin et on la soumet à une pression modérée. Lorsque la récolte est

entièrement préparée on remplace les coussins mouillés par du papier suiffé et le tout est pressé assez fortement. Quelques heures après l'on change de nouveau les coussins sans toucher au papier suiffé et l'on continue ainsi jusqu'à ce que la dessiccation soit complète. » (Pour plus amples renseignements, voir : *Instructions sur la récolte, l'étude et la préparation des Algues,* par M. Ed. Bornet. Mém. Soc. des Sciences de Cherbourg, 2. IV, 1856.)

» Pour les Champignons charnus l'embarras est bien plus grand, et l'on peut dire que pour les espèces charnues on n'a aucun procédé convenable de préparation. S'il en est qu'on peut arriver à mettre en herbier en les laissant perdre un peu de leur eau, puis en les partageant par tranches, il en est un grand nombre d'autres pour lesquels toute tentative de ce genre échoue tant ils sont mous, fragiles, et d'altération facile. On a songé à les conserver dans des bocaux avec divers liquides, l'eau salée, l'eau vinaigrée, l'eau alcoolisée, l'eau additionnée d'acide salicylique, etc., mais ils perdront leur coloration, leur forme et par conséquent leurs principaux éléments de reconnaissance. Pour avoir quelque chose de complet, il faut y ajouter la reproduction par l'aquarelle. On représentera donc le Champignon dans ses différents états en montrant sa forme extérieure, la disposition de ses lames par rapport au pied et dans leurs rapports entre elles. Il faut représenter une coupe longitudinale, montrer si les lames sont égales ou inégales, etc; il faut bien saisir la couleur aux différents âges, examiner les spores au microscope et les dessiner en indiquant leur couleur et leurs dimensions. Enfin, laisser mûrir sur le papier légèrement gommé un chapeau tourné la

face du côté du papier; les spores en vieillissant tombent et dessinent sur le papier, la disposition des lames en restant adhérentes en des points d'où on pourra les retirer pour une étude ultérieure.

» Les Lichens et les Mousses sont faciles à préparer; ils sont reviviscents et par conséquent on peut, en les mettant quelques heures dans un lieu humide, leur donner leur souplesse primitive. — Les Lichens fructiculeux et les Mousses se sécheront alors comme des phanérogames, les Lichens crustacés devront être conservés sur une portion de leurs supports.

C. Conservation.

» Il ne suffit pas de récolter les plantes, de les sécher et de les préparer, il faut les mettre en collection, la plupart en herbier.

» Règles générales. 1° Il faut bien faire attention à ne point faire d'erreur d'étiquettes, et avant de coller celle qui restera à demeure, bien s'assurer des caractères de la plante; 2° conserver les herbiers dans un endroit sec.

» Je n'ai pas plus l'intention de vous parler de la confection d'un herbier que je n'ai eu celle de vous décrire la manière de faire le séchage des plantes. Vous trouverez les renseignements dans les livres spéciaux et en particulier dans le *Guide du Botaniste herborisant*, par M. Verlot; je ne veux vous en parler que parce que certaines de nos plantes cryptogames demandent des soins spéciaux et qu'il faut en être averti pour ne point se trouver pris au dépourvu.

» Les Acrogènes vasculaires et les Charagnes, quand

elles sont sorties de la presse et bien séchées, se disposent comme les phanérogames et on les empoisonne de même pour les garantir des insectes qui, sans cela, les dévoreraient. — Les Algues se trouvent pour la plupart naturellement collées sur le papier à la suite de la préparation; si certaines n'adhèrent pas, on les retiendra avec de la colle de gomme adragante.

» Les Mousses et les Hépatiques se conservent parfois en masses ou gâteaux plus ou moins considérables sur la terre où on les a récoltées; mais il vaut mieux diviser ces plaques en petites tranches verticales minces que l'on colle séparément sur le papier après que l'on a reconnu que les échantillons sont bien complets. Les échantillons sont en général petits et l'herbier peut être réduit à la taille du volume grand in-12 ou petit in-8°.

» Quant aux Champignons, s'il s'agit de parasites de feuilles, de tiges, etc., on les conserve comme les Phanérogames qui les supportent. Mais s'il s'agit de ces Champignons charnus qui nous ont déjà donné tant d'embarras pour la préparation, nous retrouvons ici de nouvelles difficultés. Ceux séchés en entier sont épais et se tiennent mal en herbier; ceux fendus sont moins embarrassants, on les colle avec des bandelettes de manière à les pouvoir examiner sur leurs deux faces en soulevant et retournant l'échantillon. Ces préparations, nous l'avons dit, sont peu utiles, de plus elles se laissent facilement manger par les insectes et, pour comble d'ennui, on ne connaît guère de moyens de s'opposer à cette destruction. On a sans grand succès employé le camphre, le poivre, les infusions de tabac, de simarouba et le deutochlorure. L'acide arsénieux empêche bien

les insectes, mais il détermine le développement des moisissures.

» Les Lichens se mettent en herbier, toutefois, ils s'y cassent, s'y brisent, aussi les lichenologues préfèrent-ils les conserver dans de petits sachets ou dans de petites boîtes à compartiments.

» Ces quelques aperçus suffiront, j'espère, pour vous donner une idée des différences de détail, très-grandes, qui distinguent les herborisations cryptogamiques des herborisations phanérogamiques, mais vous comprendrez en même temps comment elles se ressemblent par le but commun qu'elles se proposent, et par les attraits qu'elles offrent, et qui attirent chacun de nous.

» Pour moi, je vois dans ces herborisations une récréation scientifique, où le sérieux de la Science doit s'unir aux agréments d'une partie de plaisir. Aussi ces excursions demandent-elles à être faites en famille, et vous tous, aussi bien que moi, tiendrez à en éloigner les gens étrangers à cette École, indifférents toujours, tapageurs souvent, dont les extravagances retombent sur nous tous, nous font perdre des priviléges que nous regrettons plus tard, sans compter qu'elles troublent la fête, en compromettant l'intimité, dans laquelle maîtres et élèves doivent aimer à se rencontrer. C'est dans ces excursions, qu'on ne saurait trop multiplier, que les uns et les autres doivent apprendre à se connaître, c'est dans ces moments d'expansion que le professeur doit, en la faisant facile et agréable, allumer ce « *feu sacré* » de la Science dans le cœur de ses élèves, pendant que ceux-ci, en retour, prouvent à celui qui dirige leurs efforts et allège leurs travaux, qu'ils lui rendent l'affection qu'il a pour eux.

» Payer, mon maître, répondait, en se moquant, à ceux qui lui faisaient reproche de sa grande aménité, que la médiocrité seule est hautaine, et il prouvait chaque jour que c'est par l'affabilité qu'on fait le plus de recrues à la Science. J'ai toujours essayé de mettre ses leçons en pratique, j'ai fait mon possible pour l'imiter, il me semblait qu'ainsi je payais à sa mémoire la dette que j'ai contractée envers celui qui a dirigé mes premiers efforts et m'a, par conséquent, procuré l'honneur de professer ici. Du reste, nous sommes privilégiés entre tous vos maîtres, nous autres Botanistes, car ces herborisations nous procurent l'occasion de ces réunions familières dans des conditions exceptionnelles, les beautés de la nature dont nous essayons de surprendre les secrets prêtant un charme extrême à ces utiles délassements de l'esprit. C'est même probablement cela qui a valu à la Botanique la réputation d'être *la plus aimable des Sciences.* »

Séance du 24 avril 1879.

Présidence de M. le Dr Ledeganck.

Sont présents : MM. Bauwens, Casse, Coomans, Delogne, Gravis, Leclercq, Ledeganck, Lefèvre, Prinz, Rutot, Vanden Broeck, Van Hoorde et J. F. Cornet, secrétaire.

MM. Michelet et Renard font excuser leur absence.

Le procès-verbal de la séance mensuelle du 27 mars est adopté.

Correspondance.

La correspondance comprend :

Des lettres de MM. Miquel et Mechin, remerciant pour leur admission comme membres effectifs.

Dons et envois reçus.

Publications reçues en échange de la part des sociétés : *Entomologique de Belgique, Malacologique de Belgique, Royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles,* de *Médecine de Caen et du Calvados,* d'*Études des sciences naturelles de Nîmes, Française de photographie, Médico-chirurgicale de Liége, Royale de Botanique de Belgique, Belge de géographie, Vaudoise des sciences naturelles* de Lausanne, de *Borda à Dax,* d'*Histoire naturelle de Gratz, Microscopique de San Francisco, Royale de microscopie de Londres,* du *Quekett, microscopical Club;* des académies : *Royale des sciences de Belgique, Royale de médecine de Belgique,* des *Sciences de Turin;* des directions : du *Musée de l'industrie de Belgique,* de l'*Atheneum belge,* du *Moniteur industriel belge,* de la *Feuille des jeunes naturalistes,* du *Botanika Notizer,* du *Zoologischer Anzeiger,* de la *Revue des sciences naturelles de Montpellier,* du *Popular science Review* de Londres et du *Bulletin scientifique du département du nord.*

Publications offertes par les auteurs : *Mineralogische Notizer,* par M. A. de Lasaulx; *Les Pestes, leur histoire et leur prophylaxie,* par le docteur van den Corput; *Description de l'Ovule des environs de Bruxelles,* par M. Th. Lefèvre; *Étude sur les poussières organisées,* par le docteur Miquel; *A New Microtome,* par S. W. Flet-

cher; *On some new or imperfectly known Podophthalmous Crustacea of the Leiden Museum*, by Dr J. G. De Man; *The structure of Eozoon canadense, compared whith that of Foraminifera by its own investigations*, by prof. Karl Möbius; *Möbius on Eozoon canadense*, by J. W. Dawson.

Propositions du Conseil.

Le Conseil propose l'admission de M. Heeg, d'Orsova (Hongrie) présenté par MM. Ledeganck et Cornet.

M. Heeg est élu membre effectif.

Propositions des membres.

M. Cornet dit que par suite de critiques fondées faites au sujet de nos publications, il y aurait lieu d'examiner si pour le volume VI il ne conviendrait pas d'adopter un nouveau système qui fasse disparaître les inconvénients du système actuel.

La partie la plus importante des publications : *les Mémoires*, attendent parfois plus d'une année avant d'être livrés à la publicité. C'est ainsi, pour ne citer qu'un exemple, que le travail de M. Matteo Lanzi a déjà paru depuis six mois dans d'autres publications, bien que ce travail ne soit pas encore officiellement publié par la Société.

D'autre part, la reproduction des bulletins donne lieu à des frais inutiles et cette suppression donnerait lieu à une diminution d'environ 500 francs en impression et de plus 100 francs de port; ce qui porterait au minimum à 600 francs le bénéfice à réaliser sur l'impression seule. On pourrait également économiser près de

200 francs sur le tirage des gravures, ce qui porterait à 800 francs le bénéfice à réaliser.

Le Conseil pourrait étudier quel est le mode de publication qui conviendrait le mieux; mais il est bon de signaler les publications de la Société royale de microscopie de Londres, dans lesquelles figurent tous les travaux au fur et à mesure de leur présentation.

Il est incontestable que notre Bulletin acquerra ainsi plus d'importance tout en donnant lieu à une certaine économie.

Mais s'il convient de restreindre nos dépenses, il est rationnel et juste d'encourager ceux qui voudront bien honorer la Société de leurs travaux.

Je proposerai donc à la Société d'accorder aux auteurs des tirés à part :

Pour toute note qui ne dépasse pas une feuille d'impression, 50 exemplaires; au delà d'une feuille d'impression, 100 exemplaires, avec couverture et titre.

Cette dépense n'atteindra pas 300 francs; il restera donc un excédant d'économie sur le système actuellement en usage.

L'assemblée décide le renvoi de cette proposition à l'examen du conseil.

La séance est levée à 10 heures.

REVUE ANALYTIQUE ET CRITIQUE

Nous croyons que la lettre ci-dessous du docteur

Pelletan (1), sur les préparations microscopiques, a, en raison de son caractère général, un intérêt tout particulier, ce qui fait que nous la reproduisons en entier.

« Vous vous plaignez dans votre lettre du peu de valeur scientifique de la plupart des préparations microscopiques que l'on trouve dans le commerce; vous avez complétement raison. A l'exception d'un petit nombre de spécialités, ces préparations sont insignifiantes. Elles sont souvent fort jolies d'aspect, installées sur un verre de choix, dans une cellule irréprochable, avec des vernis de toutes les couleurs, des étiquettes de toutes les nuances; elles ont une tournure fort élégante, mais l'objet qu'elles contiennent est banal. Les préparations de Diatomées, seules, sont la plupart du temps satisfaisantes, souvent excellentes et quelquefois merveilleuses. Tout le monde connaît les préparations de Diatomées d'Edm. Wheeler, d'A. C. Cole et son, et surtout de J.-D. Möller dont les « Typen-platte » sont de véritables chefs-d'œuvre de patience et d'habileté. Certaines préparations de botanique cryptogamique ont encore quelque valeur; certaines coupes, dissections ou dissociations relatives à l'anatomie végétale, les coupes minces dans les corps durs, animaux, minéraux, végétaux, principalement les coupes de bois sont assez instructives; mais parmi toutes les autres classes de préparations dont la nomenclature remplit les catalogues, ce n'est que tout à fait par hasard que l'on rencontre un *slide* intéressant.

» D'après ce que vous me dites, je vois que vous vous occupez d'anatomie microscopique et plus particulière-

(1) *Journal de Micrographie* du Dr PELLETAN, 3e année, no 3, p. 139.

ment, à ce que je crois, d'anatomie entomologique. Or, ce sont précisément les préparations d'histologie, normale ou pathologique, sur l'homme et les vertébrés et sur les invertébrés, qui sont les plus insignifiantes. Sur les Arthropodes, entre autres, les préparateurs se bornent à couper quelques pattes, quelques têtes, quelques antennes, quelques trompes, quelques aiguillons, etc., à les mettre dans le baume, et voilà! — Les plus habiles préparent d'immenses insectes ou des Arachnides énormes, tout entiers, après les avoir vidés; quelques-uns sont même sous ce rapport d'une habileté extrême et réalisent des préparations réellement magnifiques d'aspect. Mais malheureusement, le tégument est seul conservé et le peu qui reste des organes internes est remplacé par une masse uniformément transparente où le microscopiste ne trouve plus rien à étudier. Et pour tous les petits animaux, c'est ainsi à l'état de masse plus ou moins transparente contenant quelques petits amas plus ou moins opaques, le tout recouvert d'un tégument bien conservé, qu'ils sont réduits par le préparateur. On fait depuis quelque temps, en Angleterre, des préparations, dites *sans pression* « (without pressure) », dans lesquelles on dépose les insectes au milieu d'une épaisse couche de baume après les avoir imprégnés d'essence pour les rendre transparents, et sans les comprimer, ce qui ne les déforme pas. On peut sur certaines de ces préparations quand elles sont bien réussies — et elles réussissent assez bien sur les araignées, — apercevoir encore quelques vestiges des organes internes, du système musculaire, par exemple; — j'en ai fait plusieurs ainsi, — mais si elles présentent, en effet, quelques avantages, elles sont encore insuffisantes parce que,

épaisses de plusieurs millimètres, elles ne peuvent être étudiées sous des objectifs de foyer un peu court.

» Je ne veux pas dire que toutes ces préparations, que j'appelle banales, soient inutiles, bien certainement non; car si elles satisfont peu les savants elles intéressent les *amateurs* et leur apprennent encore bien des choses qu'ils ne savent pas. Elles sont surtout utiles en Angleterre, où elles se vendent en effet beaucoup, parce que, chez nos voisins, le microscope est plus souvent un objet d'amusement et de luxe qu'un instrument de travail. Les jeunes misses, dans un salon, se distraient mieux, et, je crois, plus utilement, à admirer le délicat petit peigne qui forme la griffe d'une patte d'araignée, ou les élégantes petites écailles qui émaillent l'aile d'un papillon qu'à regarder les fades images d'un keepsake. Ces « slides » qui, pour nous, n'ont plus guère d'intérêt, ont donc, sous ce point de vue, leur utilité réelle; elles donnent aux *gens du monde* le goût des choses de la nature et leur fournissent, sur ce qui les entoure, mille petits enseignements acquis sans travail pour eux et en s'amusant. Il ne faut donc pas trop en médire.

» Mais pour le naturaliste, l'anatomiste, l'homme, en un mot, qui *travaille* une branche quelconque de la micrographie, elles sont, pour le plus grand nombre, insignifiantes parce qu'elles ne lui apprennent rien; elles ne sont pas assez savantes, si l'on peut ainsi dire.

» Pourquoi les préparations de Diatomées sont-elles presque toujours suffisantes? — C'est d'abord parce qu'elles sont, en réalité, plus faciles à faire. Les Diatomées n'ont besoin que de manipulations relativement très-simples pour être prêtes au montage. Et ensuite, en

raison du charme tout particulier que présente l'étude de ces petites plantes, de l'extension qu'a prise cette étude, les préparateurs sont tous plus ou moins Diatomistes; en faisant ces préparations, ils savent ce qu'ils font, ils savent ce que l'objet doit montrer. Certains organes végétaux sont souvent aussi assez bien présentés; c'est qu'alors aussi le préparateur sait qu'il doit montrer ici des trachées, là des stomates, des ovules, des spores, des organes de fructification, etc. Mais quand il s'agit d'anatomie animale, soit chez les Vertébrés, soit chez les Invertébrés, quand il s'agit d'histologie normale ou pathologique, les préparateurs, à de très-rares exceptions près, ne savent plus ce qu'ils font ni ce qu'ils doivent faire voir, quel est le détail caractéristique qu'il faut mettre en évidence pour rendre la préparation instructive. Ils s'imaginent qu'il suffit de prendre un morceau de tissu injecté ou non, de le durcir, d'y faire des coupes longitudinales et transversales, de tremper celles-ci dans le carmin et de les monter proprement dans une jolie cellule pour obtenir une préparation utile à quelque chose. C'est une grave erreur. Ainsi pour prendre seulement quelques exemples, j'ai sous les yeux diverses préparations « histologiques » du commerce, des fibres musculaires dissociées, un filet nerveux dilacéré, un lambeau de tissu conjonctif, des terminaisons nerveuses sur une fibre musculaire, etc. — Qu'est-ce qu'elles peuvent apprendre? — Les fibres musculaires n'ont pas été tendues; je n'y vois, ni le sarcolemme mis en évidence, ni les noyaux, ni le moindre détail des stries, disques, espaces clairs. — Le filet nerveux me montre quelques petits rubans grumeleux, épars au milieu d'un petit nuage de tissu conjonctif; mais, de la gaine de myéline,

du cylindre axe, des étranglements annulaires, du noyau des segments, des cellules endothéliales, (je ne parle pas des incisures), je ne vois rien du tout. Dans le tissu conjonctif, je cherche vainement un élément distinct : les faisceaux connectifs et les fibres élastiques, tout est confus, et les cellules conjonctives sont absentes. Dans la terminaison nerveuse sur une fibre musculaire, je vois un petit paquet jaunâtre sur la fibre; c'est la plaque motrice; mais la gaine, l'arborisation, les noyaux des diverses espèces, tout est invisible.

» Vous me direz que les préparations histologiques sont, de toutes, les plus difficiles et les plus longues à faire ; qu'il est le plus souvent impossible de montrer tous les détails de structure d'un organe sur une même préparation. — Cela est vrai, mais ce ne sont que des raisons secondaires. On vient à bout de la difficulté et de la longueur des manipulations avec de l'habileté et du temps ; et si l'on veut montrer tous les détails de structure d'un organe, il faut faire de cet organe des préparations multiples. Étant donné un nerf, il faut faire des préparations qui montrent les tubes dissociés avec la gaîne de myéline, les étranglements et, si l'on peut, les noyaux, des préparations qui montrent le cylindre axe, le renflement bi-conique et les noyaux; des préparations qui montrent la membrane secondaire quand elle existe et son épithélium, d'autres qui fassent voir le tissu conjonctif périfasciculaire, le tissu conjonctif intrafasciculaire, les cellules endothéliales, les vaisseaux, etc., — puis faire des coupes transversales à différents niveaux sur le segment interannulaire..., et quand on aura ainsi fait, sur le même organe, cinq ou six préparations, on aura à peu près démontré la structure d'un nerf, et fait des préparations instructives.

» Malheureusement, comme je vous le disais, les préparateurs, à de très-rares exceptions près, n'ont pas assez de connaissances histologiques et ignorent les méthodes et les procédés techniques nécessaires, ou bien ne veulent pas les employer parce qu'ils sont longs et délicats — et aussi peut-être parce qu'ils craignent d'être obligés, par suite de ce surcroît de travail, d'élever leurs prix à un taux qui effrayerait la majorité des acquéreurs. Pour ce qui est de cette dernière raison, je crois qu'elle est peu fondée ; je crois, et j'en juge par les demandes qui sont adressées chaque jour au bureau du *Journal de Micrographie,* que les préparations faites suivant ces principes trouveraient des acheteurs même à un prix relativement élevé, si elles étaient réellement instructives. Et j'en puis d'autant moins douter que je vois vendre couramment 5 dollars, c'est-à-dire 5 fr. 75 c., les préparations les plus banales du *Pediculus pubis,* en Amérique, pays où cependant cet insecte n'est pas plus rare qu'en France, — au contraire.

» Enfin, pour terminer cette trop longue lettre et pour répondre plus directement à votre demande, je puis vous annoncer que je m'occupe précisément de fonder dans mon laboratoire et au bureau du *Journal de Micrographie* un Institut de Microscopie, à la mode allemande, où mes correspondants pourront trouver non-seulement tous les instruments, les réactifs, les matériaux, les spécimens, les livres dont ils auront besoin, mais encore toutes les préparations et notamment des préparations histologiques exécutées comme je vous l'indiquais plus haut, sur l'homme, les autres Vertébrés, les Articulés (et particulièrement les Insectes) et sur quelques Mollusques ; ces préparations je les exécuterai moi-même d'après les

méthodes les plus justement recommandées, et je m'efforcerai de les faire aussi instructives qu'il me sera possible. »

Votre dévoué,
Dr J. Pelletan.

Recherches lithologiques sur les Phthanites du calcaire carbonifère de Belgique, par M. A. Renard (1).

La description de la structure et de la composition minéralogique des phthanites étudiés au moyen du microscope n'avait guère fait l'objet des recherches des géologues, et, sauf le mémoire que viennent de publier MM. Ed. Hull et Hardman, il n'existe pas de travail micrographique embrassant d'une manière spéciale le groupe de roches désignées sous le nom de phthanites. Les épreuves du mémoire de ces savants ont été communiquées à M. Renard et il a constaté que l'étude qu'ils ont faite des roches siliceuses du calcaire carbonifère de l'Irlande les a conduits aux mêmes résultats qu'il a obtenus lui-même. Le point fondamental de ces recherches, faites à l'aide des plaques taillées, et sur lequel M. Renard est d'accord avec MM. Hull et Hardman, c'est que ces roches ont été formées par la silicification des éléments calcareux d'origine organique ou inorganique dont les calcaires sont formés et que cette infiltration plus ou moins complète s'est effectuée à une époque où les sédiments, tout en jouissant encore d'une certaine plasticité, possédaient déjà la structure que l'on

(1) *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 2e série, t. XLVI, nos 9 et 10, 1878.

observe dans le calcaire carbonifère normal. Après avoir rappelé en quelques mots la position stratigraphique des phthanites, et les rapports de ces roches avec les couches de calcaire qui les renferment, l'auteur démontre les points de ressemblance qui existent entre la structure macroscopique des phthanites et celle des calcaires. Passant alors à l'examen détaillé des lames minces des phthanites, l'auteur démontre par l'analyse microscopique la proposition d'abord énoncée, à savoir que les calcaires, en subissant une silicification plus ou moins complète, ont donné naissance aux phthanites.

« Lorsqu'on étudie ces roches, réduites en lames minces, on peut distinguer diverses phases de silicification plus ou moins avancée : »

« 1° On trouve des phthanites où le calcaire n'est pas entièrement éliminé, où les grandes plages calcareuses ont encore conservé leur matière et leur forme primitive. Les roches où la silicification n'est pas entièrement terminée ne sont, à proprement parler, que des calcaires ou des dolomies siliceux ; »

« 2° Dans d'autres échantillons, la silice s'est entièrement substituée à l'élément calcareux et dans cette pseudomorphose les structures externe et intime ont été conservées ; »

« 3° Dans les phthanites où la silicification s'est faite d'une manière plus complète, le concrétionnement a effacé jusqu'à un certain point la structure de la roche primitive. »

« Ajoutons toutefois qu'il existe entre les trois manières d'être de ces roches siliceuses toutes les transitions qui permettent de les rattacher les unes aux autres et de démontrer que les roches du dernier groupe, où la

structure primitive est en quelque sorte entièrement voilée, doivent cependant avoir une même origine que celles dont la structure représente encore la roche calcaire sur laquelle la silice gélatineuse s'est en quelque sorte moulée. »

L'auteur commence sa description par l'étude d'une lame mince du premier type, dans laquelle le calcaire n'est pas complétement éliminé, car la roche fait encore effervescence avec les acides, quoique sa dureté trahisse l'imprégnation de la silice. On y trouve des fragments de mollusques, de crinoïdes, de coraux, etc. Les granules plus ou moins irréguliers sillonnés de lignes de clivage que l'on observe souvent dans le calcaire y sont remplacés par des plages homogènes de silice qui s'est substituée à la pâte calcareuse qui existait autrefois. A la lumière polarisée, ces plages, d'apparence homogène, se résolvent en granules quartzeux fortement serrés les uns contre les autres, ayant chacun une orientation optique différente; les parties les plus transparentes sont formées de fibres rayonnantes comme on en observe dans la calcédoine. La silice est souvent colorée en brun, elle contient des enclaves de limonite. Mais les enclaves les plus remarquables sont des rhomboèdres qui ont la forme des rhomboèdres primitifs de la dolomie ou de la calcite. L'auteur pense que ces cristaux se sont déposés du résidu des carbonates qui composaient la roche. Ce résidu, mêlé à la silice gélatineuse, se sera isolé et aura cristallisé lors de la solidification de la matière. Les contours hexagonaux que présentent certaines de ces enclaves et que l'on pourrait confondre avec de l'apatite, sont des rhomboèdres dont l'axe principal est orienté parallèlement à l'axe de vision du microscope. Souvent

ces petits cristaux renferment eux-mêmes des inclusions noires et opaques.

Le quartz de cette roche ne contient pas d'enclaves liquides et il ne peut être rapproché à ce point de vue du quartz des roches anciennes, qui en est criblé ; il s'en suivrait donc que les conditions de température et de pression qui présidèrent à la formation des grains de quartz des granites, par exemple, n'existaient pas pour la silice colloïde infiltrée, se solidifiant dans le calcaire.

L'auteur examine ensuite en détail l'aspect que présentent les grandes plages calcaires qui ont échappé à une silification complète : « elles prennent sur les bords un aspect vague, leurs contours semblent s'effacer, la structure organique s'atténue ; elles revêtent une teinte jaune-brunâtre, leur transparence augmente, elles donnent des couleurs assez vives avec l'appareil de polarisation ; en un mot, elles ont tous les caractères que nous indiquions plus haut pour la silice des phthanites. L'imprégnation s'est donc trouvée arrêtée sur les contours de ces sections dont le diamètre dépasse quelquefois plusieurs millimètres. »

Les sections de crinoïdes montrent également cette silicification incomplète ; le bord et le centre de la section circulaire sont transformés en silice, tandis que l'espace annulaire intermédiaire possède encore tous les caractères des sections de crinoïdes telles qu'on les voit dans le calcaire normal.

La préparation dont la description suit appartient au second type. C'est un phthanite dans lequel il ne reste plus de calcaire, la silice ayant tout pénétré, mais en conservant la forme des organismes microscopiques. On découvre dans cette préparation un grand nombre de

coquilles de foraminifères *(Saccamina, Endothyra)*, dont les cloisons des chambres sont parfaitement indiquées par des traits foncés; l'intérieur est rempli par de la silice fibro-rayonnée. Nous retrouvons encore ici les mêmes enclaves rhomboïdriques de calcaire; mais en si grand nombre qu'elles voilent la transparence des sections siliceuses, qui semblent être parsemées d'une fine poussière. Lorsqu'on attaque la préparation à l'aide d'un acide, on remarque, au microscope, un dégagement de bulles à tous les points où se trouvent des enclaves rhomboèdriques non entièrement recouvertes de silice. Comme dans la roche précédente, les petits rhomboèdres contiennent souvent un pigment noir. C'est ce pigment (que l'on retrouve aussi sous la forme dentritique dans la masse siliceuse) qui retrace les contours des polypiers et autres organismes et permet ainsi d'attester l'existence antérieure des sections calcaires à structure organique.

L'auteur termine cette étude par l'examen d'un phthanite du troisième type, dans lequel non-seulement tout le calcaire a disparu, mais la structure primitive est complétement effacée. Les sections organiques sont devenues presque méconnaissables et la silice fibro-rayonnée domine. Ainsi qu'on le voit très-bien sur la planche accompagnant le travail de M. Renard, les fibres siliceuses partent de plages centrales circulaires teintées en brun. Ces plages sont quelquefois concentriques, elles sont souvent accolées les unes aux autres et entourent comme d'un feston des grandes plages moins homogènes, dans lesquelles on retrouve les petits rhomboèdres décrits dans les deux premiers types. Ces enclaves n'existent plus dans les parties

incolores et transparentes qui sont composées de silice fibro-rayonnée pure.

Nous ne saurions mieux terminer ce rapide exposé qu'en empruntant au travail de M. Renard les conclusions qu'il a tirées de ses recherches, ainsi que les vues qu'il a émises sur la façon dont la silicification du calcaire s'est produite.

« La silicification des roches calcareuses est incontestablement le résultat d'une action hydro-chimique, sur laquelle nous aurons à revenir bientôt lorsque nous étudierons d'une manière générale les conditions dans lesquelles les masses minérales de cet étage se sont déposées. Disons dès maintenant que cette pseudomorphose de silice sur calcaire ne présente aucun rapport avec les imprégnations de silice observées quelquefois dans les couches de contact des roches éruptives. La silicification de nos calcaires est la répétition sur une plus grande échelle d'un fait observé tous les jours, la transformation en silice des enveloppes calcaires des organismes. Nous avons ici à la fois cette pseudomorphose des matières organiques en silice et celle des matières minérales qui les empâtaient; la silice gélatineuse s'infiltrant dans un dépôt sédimentaire formé principalement de foraminifères, de crinoïdes et de coraux, a imprégné ces restes organiques en même temps que la masse fondamentale du calcaire. Il existe dans les formations sédimentaires des faits identiques à ceux que nous rappelons et qui nous montrent la silicification des calcaires s'étendant sur des bancs continus de toute une région (1). »

(1) Les calcaires de la formation silurienne en Tenessee, Kentucky et Indiana sont souvent transformés en couches de hornstein ou de flint.

» Nous sommes donc amené à admettre, qu'à certains intervalles, les eaux de la mer carbonifère, tenant en solution un dissolvant du calcaire, l'acide carbonique, par exemple, attaquaient les matières calcareuses; l'acide silicique s'infiltrait dans les sédiments calcareux et les imprégnait à mesure qu'ils se décomposaient. Cette imprégnation de silice s'est faite à une époque où les masses étaient plus ou moins à l'état pâteux et où elles possédaient cependant une disposition stratifiée. C'est ce que nous prouvent l'allure stratiforme que l'on reconnaît quelquefois aux phthanites, et la schistosité qui caractérise plusieurs de ces masses siliceuses. On ne peut pas admettre que cette infiltration se soit faite longtemps après le dépôt; car les bandes de phthanites occupent des horizons bien déterminés et ces zones siliceuses sont recouvertes de couches qui n'ont pas subi d'action pseudomorphique. Il est évident encore que la silicification a eu lieu avant la formation des joints et des fissures; car les crevasses, résultant des forces mécaniques en action sur les sédiments déjà solidifiés, ne sont pas remplis de filons quartzeux. La forme concrétionnée qui caractérise quelques-unes de ces roches siliceuses semble nous indiquer à son tour que les éléments

Près d'Herculanum, dans le Missouri, Featherstonhaugh observa que presque tout le système de couches est constitué par les mêmes roches calcaires transformées en silice. Au N. la silicification est moins intense et puis au Missouri on rencontre le calcaire ordinaire. Il est évident que ces couches étaient autrefois des calcaires, car elles contiennent les mêmes fossiles que le calcaire avec la seule différence qu'ils sont silicifiés. Ce fait est encore démontré parce que le même auteur a trouvé en Wagne, au S. de l'État de Missouri, le *calcaire oolithique* entièrement silicifié et la forme des oolithes est conservée. (*Geol. Report of an examination made of the elevated country between the Missouri and the Red River*, 1835, pp. 42 et 55.)

auxquels la silice se substituait ne formaient point encore des masses compactes et rigides ; car l'attraction moléculaire en jeu dans la formation de ces nodules ne pouvait s'exercer qu'en admettant une certaine plasticité pour les matières au milieu desquelles elles se sont développées. Les détails de microstructure, dans lesquels nous sommes entré, prouvent aussi qu'il n'est pas possible d'admettre, pour expliquer la formation des phthanites, comme on l'a si souvent répété pour le flint, que ces roches proviennent de l'accumulation d'organismes à enveloppes siliceuses. Et d'abord l'examen des lames minces ne nous montre dans ces roches que très-exceptionnellement des sections de coquilles que l'on doive rapporter aux organismes à test siliceux, et si on les rencontre dans quelques cas, dans le flint, par exemple, ces enveloppes siliceuses y sont si bien conservées, qu'en admettant que la masse entière du nodule provienne de la transformation en silice gélatineuse de ces débris organiques, on ne comprend pas pourquoi quelques sections auraient échappé à cette transformation et se seraient conservées intactes au milieu de ce fusionnement. Rien ne nous prouve que la silice infiltrée dans le calcaire dérive de la décomposition des spicules de spongiaires, des frustules de diatomées. Ajoutons enfin que nos phthanites ne présentent aucune analogie avec les dépôts d'organismes microscopiques siliceux signalés par Ehrenberg, spécialement en Bohême et en Sicile, ni avec les sédiments siliceux que l'exploration des mers profondes nous a montrés en voie de formation sur le lit de l'Océan. » P.

Catalogue des Diatomées de M. Fr. Habirschaw, de New-York.

Ce travail important n'a été tiré, au moyen de la plume Edisson, qu'à 50 exemplaires et distribué généreusement par M. Habirschaw lui-même aux principaux diatomistes qui lui étaient connus.

Le docteur Pelletan se propose de donner prochainement une édition française de ce travail, si utile aux diatomistes.

L'édition française, revue et corrigée d'après un nouveau manuscrit de l'auteur, sera livrée aux souscripteurs au prix de fr. 10,50, port compris.

Les membres de la Société qui désireraient souscrire à cet important travail peuvent adresser directement leur demande à M. Pelletan ou au secrétaire de la Société, qui a bien voulu se charger de transmettre les demandes.

Sur une méthode de conservation des Infusoires; par M. A. Certes (1).

« Malgré les travaux d'Ehrenberg, de Clarapède et Lachmann, de Balbiani, de Stein, etc., les micrographes n'ont jusqu'à présent à leur disposition aucun moyen d'obtenir des préparations permanentes d'infusoires. Ces préparations offriraient cependant de nombreux avantages : dessins plus exacts, possibilité de faire usage de la Photographie, facilités plus grandes de reconnaître, de mesurer et de compter les cils et les appendices les plus délicats des Infusoires, de saisir et de fixer dans

(1) *Comptes-Rendus Acad. Sciences Paris*, n° 88, 1879, p. 433.

leur forme et dans leurs diverses transformations les individus en voie de fissiparité ou de conjugaison, de faire voyager les préparations et de créer des collections qui font actuellement défaut dans tous les muséums de l'Europe.

» Le procédé décrit ci-dessous repose essentiellement sur l'emploi des vapeurs d'acide osmique. Il ne paraît pas que cette méthode, bien connue en histologie, ait jamais été appliquée à la fixation et à la conservation des Infusoires (1). Je dois cependant mentionner deux Mémoires, relatifs l'un et l'autre aux *Noctiluques* et dans lesquels l'acide osmique est signalé comme le réactif le mieux approprié à l'étude de ces organismes microscopiques, fort voisins des Infusoires. Le plus ancien (1866) est de M. Schultze; le second, tout récent (1878), de M. Vignal (2).

» Les Infusoires sont fixés instantanément dans leur forme par l'acide osmique; les moindres détails, cils, cirrhes, flagellum, armature buccale, peuvent être observés avec les plus forts grossissements lorsque les préparations sont réussies comme elles doivent l'être; le plus souvent les Euglènes et les Paramécies vertes conservent leur couleur caractéristique. Le noyau et le nucléole, colorés artificiellement, se détachent nettement et montrent, lorsqu'il y a lieu, les curieux phénomènes si bien décrits par M. Balbiani dans le Mémoire couronné par l'Académie en 1862.

» D'après les réactifs employés et les précédents his-

(1) Voir au contraire : PELLETAN. *Journal de Micrographie*. 2e année, n° 4 avril 1878. Voir aussi la *Biologie* de HUXLEY et MARTIN.

(Note de la Réd. du Bull.)

(2) *Recherches histologiques et physiologiques sur les Noctiluques*, par M. Vignal (*Archives de Physiologie*, 1878).

lologiques, on est en droit d'espérer que ces préparations se conserveront indéfiniment.

» Je ne saurais affirmer que toutes les espèces d'Infusoires sont susceptibles d'être préparées à l'acide osmique; je constaterai seulement que, parmi celles que j'ai rencontrées dans ces derniers temps, je n'en ai trouvé aucune que je n'aie réussi à conserver d'une manière plus ou moins parfaite. La principale difficulté paraît être d'obtenir les Infusoires à tissu rétractile, tels que les Stentors, les Vorticelles, etc., dans un état de complète extension.

» On peut se procurer chez *Klönne et Müller*, à Berlin, des préparations permanentes d'Infusoires faites d'après les procédés de M. Duncker, mais ce préparateur a gardé jusqu'à présent le secret de ses procédés. J'ai pensé, au contraire, qu'il y aurait grand intérêt à faire connaître une méthode de conservation simple, que chacun peut employer avec succès, et qui s'applique aux Rotateurs, aux Anguillules, à certaines algues,... aussi bien qu'aux Infusoires.

» En ce qui concerne spécialement les bactéries et vibrions, on conçoit facilement, depuis les grandes découvertes de M. Pasteur, quel intérêt il y a à disposer de préparations permanentes, à l'aide desquelles on peut faire connaître ces ennemis invisibles de l'homme et des animaux. Je ne fais qu'indiquer ce dernier point de vue qui répond si bien à l'idée exprimée dans ces paroles de Claude Bernard :

« On ne saurait trop encourager l'étude des orga-
» nismes inférieurs; l'expérimentation portée sur ces
» animaux offre le plus grand intérêt au physiologiste
» et peut fournir à la Science les éléments de solution

» pour les questions générales les plus importantes. »

» *Procédés.* — Pour la fixation des Infusoires, je fais usage d'une solution d'acide osmique (1) à 2 %. Le point important et de faire agir le réactif promptement et avec une certaine force. Deux moyens permettent d'atteindre ce résultat avec quelque certitude; le premier, qui convient dans la plupart des cas, consiste à exposer aux vapeurs d'acide osmique les Infusoires préalablement déposés sur une lame de verre. En règle générale, cette exposition ne doit pas dépasser dix à trente minutes.

» Pour les Infusoires très-contractiles, j'opère différemment et j'obtiens le contact immédiat de l'acide osmique en déposant une goutte du réactif sur la lamelle elle-même, avant d'en recouvrir la goutte d'eau qui les renferme.

» Quel que soit le procédé, il faut que les Infusoires ne soient soumis à l'action du réactif qu'après avoir repris leurs allures normales, qu'une secousse interrompt momentanément.

» Une fois la lamelle posée, on doit éviter tout déplacement qui pourrait écraser des organismes aussi délicats. Pour atteindre ce résultat, on soutire, avec du papier joseph, le liquide qui se trouve en excès. On amène ainsi un certain degré de compression que l'on peut graduer avec un peu d'habitude, et qui a l'avantage de rendre les Infusoires plus transparents. Ceci fait, on lute deux des bords parallèles de la lamelle, soit avec la

(1) L'acide osmique est toxique; ses vapeurs peuvent déterminer une irritation et même une inflammation de la conjonctive. On doit donc le manier avec certaines précautions. Pour sa préparation et son emploi, consulter le *Traité technique d'Histologie*, par L. Ranvier (p. 5 et 55).

paraffine, soit avec le baume du Canada. Ce n'est que lorsque la préparation est ainsi mise l'abri de tout accident mécanique que l'on fait arriver la matière colorante et le liquide conservateur.

» Les résultats obtenus avec le bleu soluble d'aniline sont loin de valoir ceux auxquels on arrive par l'emploi de l'éosine et surtout du picrocarminate de Ranvier. On peut colorer directement avec le picrocarminate les Infusoires préalablement fixés par l'acide osmique; mais, lorsqu'il est employé seul, on n'est pas maître du degré de coloration, et souvent il arrive que les préparations deviennent opaques. Après plusieurs essais, je me suis arrêté à un mélange de glycérine et de picrocarminate avec lequel on obtient une coloration constante au degré voulu :

Glycérine	1	partie.
Eau	1	—
Picrocarminate.	1	—

» Introduite brusquement, la glycérine, même diluée, produit le plus souvent un retrait anormal des tissus qui ne disparaît pas toujours avec le temps. Dans son *Traité d'Histologie,* M. Ranvier donne un moyen très-simple d'éviter cet inconvénient, moyen que j'ai employé avec succès pour les organismes les plus délicats, tels que les Oxytriches et les Stentors. Il consiste à placer dans une chambre humide les préparations lutées ainsi qu'il est dit ci-dessus et à déposer une goutte de glycérine carminée sur le bord de la préparation. L'eau s'évapore très-lentement et au bout de vingt-quatre heures se trouve remplacée par la glycérine diluée. On peut alors, par le même procédé, remplacer la glycérine

diluée par de la glycérine concentrée, qui assure plus efficacement la conservation des préparations.

» Tous les modes de fermeture peuvent être appliqués aux préparations faites d'après les procédés que j'indique. Il y cependant avantage à se servir du baume du Canada desséché et dissous dans le chloroforme. L'infusoire que l'on veut examiner peut, en effet, se trouver sur le bord de la lamelle. Ce vernis, mince et parfaitement transparent, n'empêche nullement l'observation avec les plus forts grossissements (1). »

De l'emploi du collodion humide pour la pratique des coupes microscopiques (2).

L'emploi de la solution de gomme, solidifiée par l'action de l'alcool, est d'un usage bien connu pour fixer les parties sur lesquelles doivent être pratiquées des coupes, lorsque ces parties forment une masse relativement résistante et homogène, comme un fragment de moelle épinière, une portion des parois stomacales, etc.; mais lorsqu'il s'agit de jeunes embryons, ou de portions d'embryon, et plus particulièrement encore de blastodermes; lorsqu'il s'agit surtout de pratiquer des coupes sur des organes embryonnaires creusés de cavités à parois minces et fragiles, la gomme doit être remplacée par une substance solide, sans être friable, et capable de former un milieu homogène dans lequel on plonge les petites pièces préparées pour les coupes, en même

(1) Ces recherches ont été faites au Collége de France, dans le laboratoire de M. le professeur Ranvier, qui a bien voulu m'aider de ses conseils.

(2) Cette note est le développement d'une communication faite à la *Société de Biologie*, le 1er février 1872. *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie de l'homme et des animaux* (publié par Robin et Pouchet).

temps qu'on s'efforce de faire pénétrer cette substance dans les cavités de la pièce anatomique, de manière à en maintenir la forme en en soutenant les parois. C'est dans ce but qu'on a employé successivement, sous le nom de *masses à inclusions*, des mélanges de cire et d'huile, de savon et d'huile, de savon, de gélatine, etc., etc. (1); nous avons essayé tous ces mélanges, mais aucun ne nous ayant donné les résultats qui nous paraissaient désirables, nous avons pensé à essayer le *collodion*.

Ce qui nous paraît le plus désagréable dans l'emploi de la plupart des mélanges susindiqués, c'est d'abord le défaut de transparence, ne permettant pas à l'opérateur de se rendre exactement compte du niveau et de la direction selon laquelle il dirige sa coupe, quelque soin qu'il ait pris d'indiquer, par des points de repère, la situation et l'orientation de l'embryon ou du petit organe inclus dans la masse solidifiable; c'est ensuite la nécessité de débarrasser de ce mélange la coupe obtenue, avant de pouvoir la monter entre lame et lamelle, ce qui nécessite des lavages compliqués dans la série desquels les coupes les meilleures et les plus complètes conservent rarement leur intégrité. C'est enfin le peu d'adhérence de ces mélanges à la substance même de la pièce anatomique; de telle sorte que, si cette pièce est de très-petite dimension, si elle ne présente pas des saillies par lesquelles elle s'engraîne pour ainsi dire avec la masse solidifiable, le passage du rasoir détermine dans cette pièce de petits déplacements qui sont

(1) Pour les indications détaillées sur ces mélanges, principalement au point de vue des études d'embryologie, voyez *Forster et Balfour, Embryologie.* Traduction française, 1877, p. 296.

incompatibles avec la régularité nécessaire à une série de coupes successives.

La ténacité, la transparence du collodion, devaient attirer sur cette substance l'attention des microtomistes; mais en même temps sa rétractilité et sa dureté à l'*état sec* n'en indiquaient guère l'usage que pour les coupes à pratiquer sur des parties résistantes et relativement dures; c'est ainsi qu'il a été employé par le Dr Latteux pour l'étude des cheveux, sur lesquels il a permis de pratiquer des séries régulières de coupes, propres à démontrer la torsion qu'affectent chez certaines races ces productions épidermiques (1).

Pour des parties aussi délicates que le blastoderme ou l'embryon de poulet dans les premiers jours de l'incubation, il ne saurait être question d'employer le *collodion sec*, c'est-à-dire auquel on laisse exercer toute sa force de rétractilité. C'est pourquoi nous avons cherché à utiliser cette substance à l'*état humide*. Une expérience très-simple nous a montré, dès le début de nos recherches dans ce sens, combien cette condition était facilement réalisable : en laissant tomber dans une cupule pleine d'alcool à 36° une goutte de collodion, nous avons constaté que cette substance restait dans ce liquide sous la forme d'une petite sphère, ne changeant pas de volume, et présentant la consistance et l'élasticité d'un morceau de caoutchouc, en même temps qu'une transparence parfaite. L'éther diffuse dans l'alcool et s'évapore, et la partie solide du collodion (fulmi-coton) demeurant imbibée d'alcool forme, à la condition de ne point perdre cet alcool par dessiccation, la masse la plus

(1) Voyez P. Latteux. *Manuel de technique microscopique*, p. 236.

propre à l'inclusion des pièces délicates destinées à passer par le microtome.

Déjà, dans un travail précédent (1), nous avions indiqué l'usage du collodion pour la pratique des coupes d'embryons, mais sans préciser les détails d'une technique sur les éléments de laquelle nous n'étions pas complétement fixés. Nous pouvons aujourd'hui, après une pratique de six mois, poser les principes de cette technique.

Les blastodermes avec embryons destinés aux coupes sont, après durcissement par l'acide osmique et l'alcool, ou après tout autre mode de durcissement, colorés au carmin, puis immergés de nouveau dans l'alcool; pour les placer dans le collodion comme masse à inclusion, on sort ces pièces de l'alcool et on les plonge quelques minutes dans de l'éther : on les place ensuite dans du collodion liquide (collodion normal, non riciné), où elles peuvent demeurer un temps plus ou moins considérable (de 10 minutes à 24 heures ou plus), selon qu'on désire voir la masse solidifiable pénétrer toute l'épaisseur de la pièce et en remplir les cavités. Retirée du collodion liquide, la pièce, si elle a une forme et un volume qui la rendent maniable sans adjonction de support, est jetée dans l'alcool; si elle est formée, comme un blastoderme au premier jour de l'incubation, par une mince et délicate membrane, on l'applique sur la surface plane d'un fragment de moelle de sureau, et le tout est jeté dans l'alcool; dans l'un comme dans l'autre cas, la pièce est dès lors englobée dans la masse élastique du collodion, qui se solidifie sans se rétracter, et en fixe toutes les parties, de même qu'elle en fixe l'ensemble au frag-

(1) Voyez *Précis de technique histologique*, p. 304.

ment de sureau, dans le cas où ce support a été jugé nécessaire. La pièce ainsi préparée, incluse dans le collodion, peut alors être coupée le jour même, ou conservée indéfiniment dans l'alcool, pour être, à un moment donné, soumise aux coupes par le rasoir.

Comme les coupes au microtome se font en mouillant rasoir et pièce avec de l'alcool, on voit que le collodion reste toujours à l'état humide, et nous n'avons pas à indiquer les détails de la pratique des coupes sur le microtome; par contre, nous devons insister sur la manière dont sont traitées ensuite les coupes obtenues, ou, pour mieux dire, montrer combien l'usage du collodion simplifie ou supprime toutes les manipulations ultérieures, si laborieuses avec les autres masses à inclusion.

D'abord la coupe n'a pas été débarrassée de la lamelle de collodion avec laquelle elle a été enlevée par le rasoir, et dans laquelle elle est incluse : en recevant la coupe dans un godet plein d'eau, on peut aussitôt la faire glisser sur la lamelle porte-objet, et cette opération ne produit, quelque délicate que soit la préparation, aucune déchirure, les parties les plus fines, les portions même sans connexion les unes avec les autres, étant conservées exactement dans leurs rapports réciproques par la présence du collodion qui remplit tous les vides. — Sur la lame porte-objet, la coupe est recouverte d'une goutte de glycérine, puis d'une lamelle; examinée alors au microscope, elle ne traduit par aucune apparence optique la présence de la mince lame de collodion dans laquelle elle est incluse; ce n'est qu'en portant l'examen vers les bords de cette lame qu'on reconnaît sa présence, absolument comme on ne constaterait celle d'un

fragment de lamelle couvre-objet qu'en ayant l'image de ses bords. — On peut donc dire qu'en emprisonnant la pièce, et en laissant ses coupes emprisonnées dans le collodion, on a employé comme milieu une substance dont les propriétés optiques sont comparables à celles du verre, mais dont les propriétés physiques sont celles du caoutchouc : *le collodion est, à ce point de vue, du verre élastique et très-facile à couper régulièrement au rasoir.*

On pourrait craindre que la lamelle du collodion, conservée dans la glycérine avec la préparation elle-même, entre lame et lamelle de verre, ne perdît sa transparence au bout d'un certain temps ; il n'en est rien : du moins nous avons constaté que des préparations de ce genre, datant de six mois, n'avaient rien perdu de leur transparence et de leur netteté.

Mais ce n'est pas là le seul avantage du collodion humide employé comme nous venons de l'indiquer ; cette masse à inclusion peut encore être utilisée pour des pièces qui n'auront pas subi la coloration avant d'être débitées en coupe, par exemple pour étude du cerveau de l'embryon. Nous avons principalement eu à nous louer de l'usage de cette substance dans des études sur le développement des hémisphères cérébraux chez les mammifères (lapin, mouton) : ces vésicules cérébrales sont constituées par une paroi très-mince circonscrivant une cavité relativement grande ; aussi, avant d'avoir trouvé l'emploi du collodion, nous était-il presque impossible d'obtenir des coupes bien complètes, d'autant que ces parties sont très-délicates à durcir, et deviennent facilement friables. Après imbibition par le collodion, les hémisphères les plus minces et les plus friables se

débitent régulièrement en coupes : c'est que la solidité donnée par cette substance aux pièces qu'elle pénètre est si grande, qu'on pourrait par son emploi arriver à fixer en place et à débiter en coupe une masse quelconque formée de molécules très-peu adhérentes naturellement les unes aux autres, comme une tige de végétal calcinée, dont les cendres ont conservé la forme du fragment primitif. C'est assez dire comment nous avons pu obtenir par ce moyen, relativement à la disposition des minces lamelles cérébrales de l'embryon, relativement à la formation des plexus choroïdes, relativement à la détermination des parties intra et extraventriculaires, des résultats que nous avions vainement demandés à tous les autres procédés de recherche.

Ces coupes, une fois obtenues, peuvent être colorées par le carmin, tout en restant maintenues par la mince lamelle de collodion, qui les maintient et les enchâsse : en effet, par l'immersion dans l'eau, le collodion, comme dans l'alcool, ne subit aucune rétraction; et tandis que la coupe du tissu animal exerce son élection sur le carmin, le collodion ne se colore que peu ou pas, et se décolore du reste ultérieurement quand la pièce est montée dans la glycérine. Dans le cas où le picrocarminate est employé, la lamelle du collodion se colore un peu en jaune; mais un léger lavage dans l'eau acidulée d'acide acétique, en fixant le carmin sur le tissu animal, rend au collodion son aspect primitif de lamelle transparente et incolore. La pièce peut donc être montée tout entière, comme précédemment, dans la glycérine.

Ces pièces peuvent aussi être montées dans des milieux qui leur donnent plus de transparence; mais il ne faut employer dans ce cas ni le baume du Canada, ni

le damar, qui rendent le collodion opaque et granuleux. Nous avons obtenu de très-bons résultats seulement avec l'essence de girofle : la coupe, rapidement déshydratée à l'alcool absolu, est placée sur la lame porte-objet; on y dépose une goutte d'essence de girofle, et on recouvre de la lamelle : l'essence dissout complétement la lamelle de collodion, dont il ne reste aucune trace. On lute la préparation avec la résine du Canada en dissolution dans le chloroforme.

Nous avons insisté ici sur les avantages que nous a présentés cette technique pour l'étude des embryons et de divers organes en voie de développement; il est facile de prévoir les services qu'elle peut rendre dans les recherches sur certaines parties très-délicates de l'adulte, comme par exemple sur le globe de l'œil, l'oreille, et en particulier sur les éléments si délicats du limaçon et de sa lame spirale : c'est cette considération qui nous a décidé à donner avec quelques détails les indications techniques qui précèdent.

MATHIAS DUVAL.

Séance du 29 mai 1879.

PRÉSIDENCE DE M. LE Dr CASSE, MEMBRE DU CONSEIL.

Sont présents : MM. Bauwens, Casse, Colbeau, Coomans, Delogne, Gravis, Leclercq, Lefèvre, Michelet, Miller, Prinz, Rutot, Vanden Broeck, Vandenheuvel, Van Hoorde et J. F. Cornet, secrétaire.

MM. Ledeganck et A. Renard font excuser leur absence.

M. Vanden Broeck, vice-président, ayant diverses communications à faire, prie M. le docteur Casse, membre du Conseil, de bien vouloir prendre place au fauteuil présidentiel.

Le procès-verbal de la séance du 24 avril est adopté.

Correspondance.

La correspondance comprend :

1° Une lettre de M. le Ministre de l'Intérieur annonçant l'allocation d'une somme de francs 500 pour aider à la publication du tome IV des Annales.

Un subside spécial de 1000 francs sera également mis à la disposition de la Société pour compléter sa collection d'instruments.

2° Une lettre de la Société royale de microscopie de Londres, annonçant la nomination du président de notre Société comme membre honoraire (ex-officio).

L'assemblée décide que des remercîments seront adressés à la Société royale de microscopie, pour l'honneur qu'elle a bien voulu nous faire dans la personne du président.

3° Le Bureau exécutif chargé de l'organisation des fêtes que la Belgique se prépare à célébrer en 1880, à l'occasion du cinquantième anniversaire de son indépendance, convie la Société à prendre part à l'exposition nationale et à désigner un délégué auprès du comité du groupe de l'Enseignement.

Les suffrages de l'assemblée se portent unanimement sur M. le docteur Ledeganck, qui est ainsi chargé de représenter la Société auprès du Comité du groupe de l'Enseignement.

Le principe d'adhésion de la Société à l'exposition projetée étant admis par l'assemblée, M. Vanden Broeck donne lecture d'un projet de réponse qu'il engage la Société à adresser au Bureau exécutif d'organisation des fêtes de 1880.

Ce projet de réponse est adopté.

M. Cornet entre ensuite dans quelques détails sur l'Exposition et donne certains renseignements sur la part que les membres de la Société pourraient prendre dans l'organisation d'une exhibition collective, faite au nom de la Société.

Il communique diverses adhésions déjà acquises et fait appel au dévouement des membres.

L'assemblée décide que cette question sera mise à l'ordre du jour de la prochaine séance.

4° Une lettre de M. Mauler, accompagnant une série de préparations de diatomées.

L'assemblée charge M. Delogne d'examiner ces slides et de dresser la liste des espèces qu'ils contiennent.

Dons et envois reçus.

Publications reçues en échange de la part des sociétés : *Entomologique de Belgique*, *Malacologique de Belgique*, *Royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, de *Médecine de Caen et du Calvados*, d'*Études des sciences naturelles de Nîmes*, *Française de photographie*, *Médico-chirurgicale de Liége*, *Royale de Botanique de Belgique*, *Belge de géographie*, *Microscopique de San-Francisco*, *Royale de microscopie de Londres*, *Belge de photographie*, des *Sciences de Semur*, *Physiques et climatologiques d'Alger*, *Linnéenne de Bor-*

deaux, Impériale des naturalistes de Moscou, d'Histoire naturelle de Brunn, de *Microscopie de Berlin, Scientifique de Lyon; Française de photographie*, des *Amis des sciences naturelles de Rouen;* des Académies : *Royale de médecine de Belgique, des sciences de Vienne;* des directions : du *Musée de l'Industrie de Belgique*, de l'*Athenæum belge*, du *Moniteur industriel belge*, de la *Feuille des jeunes naturalistes*, du *Botaniska Notiser*, du *Zoologischer Anzeiger*, du *Bulletin scientifique du département du Nord*, du *Journal de micrographie*, du *Naturaliste Canadien, Index medicus de New-York.*

Ouvrages offerts par les auteurs :

Sur une méthode de conservation des Infusoires, par M. A. Certes. Extr. Comptes-rendus. Paris, 1869.

Inflamation of the eye, by Dr Jabez Hogg.

Description de deux Solens nouveaux, par M. Th. Lefèvre. Bruxelles, in-8°, 1878.

Bulletin scientifique de Milan, par la Direction.

Liste des Foraminifères recueillis dans la baie de Bourgneuf et à Pornichet, par M. G. Berthelin. Nantes, in-8°, 1868.

Une série de préparations de Diatomées, de M. Mauler.

Des remercîments sont votés aux donateurs.

Communications du Conseil.

M. Cornet annonce que le Conseil, dans sa dernière séance, ayant examiné la proposition qui lui avait été

soumise au sujet de modifications à apporter dans le mode de publication des travaux de la société, s'est arrêté à soumettre à l'assemblée certains changements proposés par M. Vanden Broeck, de préférence à ceux formulés par M. Cornet dans le procès-verbal de la dernière séance.

Voici en quoi consistent ces nouvelles propositions :

I. Afin de réduire les frais de publication, actuellement trop élevés, renvoyer à l'avenir les travaux et articles avec planches aux *Mémoires :* leur véritable place. Dans le volume IV, récemment distribué, *sept planches,* accompagnant des notices du Bulletin, ont été tirées en nombre double d'exemplaires : d'abord pour le procès-verbal et ensuite pour le volume d'Annales, où elles se trouvent reproduites.

II. Restreindre l'étendue du compte-rendu critique et analytique qui, au lieu de reproductions pures et simples d'articles ou de compte-rendus parfois déjà publiés ailleurs, ne devrait contenir, sauf dans le cas de sérieuse utilité, que de courtes notices bibliographiques, des indications de titres d'articles et de mémoires intéressants, etc.

III. Moyennant ces changements, maintenir dans leur mode actuel de publication, les *procès-verbaux mensuels* des séances, qui ainsi allégés, ne donneraient plus lieu qu'à une dépense très-minime.

IV. Afin d'éviter le retard préjudiciable signalé par M. Cornet dans la publication des travaux insérés aux *Mémoires*, fractionner le volume d'Annales et l'envoyer en quatre fascicules au fur et à mesure du degré d'avancement du volume. Celui-ci, bien entendu, continuerait à contenir, comme maintenant, les bulletins réimprimés

c'est-à-dire tirés à nouveau en feuilles d'impression courantes.

Reprenant en détail ces divers points, M. Vanden Broeck, auquel M. Cornet cède la parole, montre les avantages qui découleraient de l'adoption de ces mesures. Il croit que leur application, tout en laissant subsister les avantages du système actuel, en régularisera le fonctionnement et permettra en même temps d'arriver à une diminution de frais suffisante pour équilibrer le budget.

M. Cornet défend le système proposé par lui et il montre par des chiffres que le système proposé par M. Vanden Broeck n'est pas de nature à équilibrer le budget.

D'après lui, le système de M. Vanden Broeck, limité aux ressources de la société, ne permettra pas de dépasser 20 à 22 feuilles d'impression, nombre qu'il ne serait pas possible de majorer sans dépasser le budget.

Le système de M. Cornet, au contraire, permet de porter le nombre de feuilles d'impression à 36 et il offre de plus l'avantage de laisser espérer des ressources nouvelles par suite de la mise en abonnement du bulletin.

Le système de M. Cornet a en outre l'avantage de pouvoir offrir aux auteurs 100 exemplaires de leurs travaux, question de la plus haute importance.

M. Cornet trouve que les observations de M. Vanden Broeck ont un caractère purement bibliographique et que le bulletin mensuel, tel que le publie la Société royale de microscopie de Londres, est le meilleur mode de publication qu'il connaisse.

M. Bauwens, trésorier, donne lecture d'un travail préparé par lui sur l'état des finances de la Société et

sur la nature et le montant des dépenses effectuées en fait de publications depuis sa fondation. Il ressort de ce travail que la réimpression du Bulletin, dans les conditions où elle s'est faite jusqu'ici, a fortement dépassé les prévisions; il en résulte que les dépenses affectées aux publications devront être absolument restreintes.

M. Bauwens se rallie complétement à la proposition faite par M. Cornet, qu'il croit de nature à rétablir l'équilibre du budget, troublé par des réimpressions aussi couteuses qu'inutiles.

M. Vanden Broeck est parfaitement d'accord avec MM. Cornet et Bauwens sur la nécessité de réduire les dépenses; c'est là aussi, ajoute-t-il, le but des propositions soumises à l'assemblée par le Conseil. Il montre ensuite les difficultés pratiques du système préconisé par M. Cornet et signale certaines dispositions des statuts qui se dresseraient contre l'adoption de la proposition de l'honorable secrétaire de la Société. Si celle-ci n'avait plus, en place de procès-verbaux mensuels et d'Annales, qu'une seule publication à offrir à ses membres, comment établir, ainsi que le veulent les statuts, une distinction entre les membres correspondants et les membres honoraires, au point de vue de la nature et de la valeur des publications à leur envoyer?

Une modification préalable des statuts serait donc nécessaire, en tout cas, avant de rien pouvoir décider dans le sens indiqué par M. Cornet.

Après d'assez longs débats, auxquels prennent part MM. Michelet, Casse, Cornet et Vanden Broeck, M. Michelet résume la discussion en faisant remarquer que c'est la question financière qui est surtout en jeu. Celle-ci ne peut être débattue que pièces en main, avec

devis et chiffres bien établis de part et d'autre. M. Michelet propose donc une réunion nouvelle du Conseil, à laquelle sont priés d'assister les membres de la Société désirant apporter leur concours à la discussion de ces intérêts si importants.

Le Conseil formulera alors nettement la situation, ainsi que les projets en présence, s'il y a lieu, lesquels, portés ensuite à la connaissance des membres, seront soumis à l'assemblée.

M. Colbeau émet l'avis que toute modification au budget ou à la forme des publications ne peut s'effectuer qu'à la fin de l'année sociale en cours et après ratification par une assemblée générale.

Après avoir consulté l'assemblée, le Président constate que tous les membres présents à la séance sont d'accord pour adopter la proposition faite par M. Michelet.

Travaux des membres.

M. Prinz donne lecture du rapport de M. A. Renard sur la collection de roches offerte par M. Boeker.

M. E. Vanden Broeck appelle l'attention de la Société sur la traduction faite par M. Berthelin d'un travail de M. David Robertson, ayant pour titre : *Renseignements sur la manière de récolter les microzoaires marins*. Ce travail qui, au point de vue du draguage proprement dit, forme en quelque sorte le complément des « *Instructions pour la recherche des Foraminifères vivants* » publiée dans nos *Annales* par M. Vanden Broeck, pourrait être utilement reproduit dans notre *Bulletin*.

L'assemblée décide l'impression de cette note dans la partie analytique.

M. E. Vanden Broeck dépose pour les *Mémoires*, une note accompagnée d'une planche et intitulée : *Note sur un modèle simplifié du nouveau système de slide.*

Il exhibe en même temps des spécimens de ce nouveau modèle de slide et en signale les principaux avantages. Dans une prochaine séance, M. Vanden Broeck exhibera une série d'objets montés de diverses manières dans ce modèle, qui se prête à toutes les combinaisons du montage en cellule sèche, tout étant très-simple et fort peu coûteux.

MM. Michelet et Miller sont désignés pour présenter un rapport sur ce travail.

M. E. Vanden Broeck exhibe une belle série de dessins de Foraminifères des couches miocènes de Felso-Lapugy (Transylvanie), exécutés d'après nature par M. Ludwig Neugeboren, de Freck. Parmi ces dessins, très-soignés, il s'en trouve un certain nombre représentant des formes intéressantes : espèces et variétés inédites, dont les diagnoses en allemand accompagnent les dessins de M. Neugeboren. Celui-ci, que son grand âge et l'état de sa vue empêchent de s'occuper lui-même de la publication de ces Foraminifères, a bien voulu autoriser M. Vanden Broeck, qui lui en avait fait la demande, à publier en son nom celles des formes inédites ou peu connues qu'il y aurait intérêt à faire connaître.

Dans le cas où la Société accepterait cette proposition, M. Vanden Broeck se chargerait volontiers de traduire de l'allemand les diagnoses des espèces nouvelles de M. Neugeboren et de surveiller l'exécution des planches renfermant les dessins de celles-ci.

Cette proposition est acceptée et M. Vanden Broeck, après une étude préliminaire des dessins et des

diagnoses à publier, dont M. Prinz a bien voulu se charger avec lui de la traduction, déposera, au nom de M. Neugeboren, le travail en question, destiné aux *Mémoires*.

La série de Diatomées que M. Mauler vient d'envoyer à la Société renferme quelques espèces qui sont comptées parmi les plus jolies. Ce sont : Navicula lyra, Eupodiscus Rogersii, Heliopelta Mittii, Arachnodiscus japonicus et Craspedodiscus elegans. Ces cinq préparations présentent de un à trois individus triés. Les autres préparations renferment encore de très-belles espèces, telles que Cyclotella astraea et operculata, Lichmophora flabellata *in situ*, etc.

Les préparations de M. Mauler sont parfaites et surtout remarquables comme netteté. Elles figureront avec avantage à côté de ce que la Société a de mieux dans ses collections.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 10 1/4 heures.

COMPTE RENDU ANALYTIQUE ET CRITIQUE

I. — ANALYSE DES PUBLICATIONS DÉPOSÉES A LA SÉANCE.

Le fascicule 1-2 de l'année 1878 du *Bulletin de la Société des sciences physiques naturelles et climatologiques d'Alger* contient une étude du docteur Jaillard (p. 20-25 sur *Les huîtres vertes*. La coloration verte étant, suivant l'opinion la plus accréditée, provoquée par une maladie et étant accompagnée d'un accroisse-

ment de cellules adipeuses qui modifient heureusement les qualités d'huître, la fraude s'en est mêlée. L'auteur signale un procédé employé par certains industriels peu scrupuleux qui, afin de produire la coloration verte, plongent les huîtres dans des bains chargés de sel de cuivre. Il constate que 15000 huîtres ainsi préparées ont été mises en vente à Alger et ont occasionné des accidents fâcheux. Pour reconnaître la fraude on verse sur le sujet soupçonné, débarrassé de son eau, une cuillère de vinaigre ; on le perce avec une aiguille et on abandonne le tout pendant quelques heures. On retire ensuite l'aiguille, qui sera couverte d'une couche rougeâtre si le mollusque a été l'objet de la fraude dont il s'agit.

Le même numéro contient un article (p. 29-30) du docteur Bertherand sur *Le dragonneau en Afrique* (Helminthologie).

Le fascicule 3-4 de la même publication contient (p. 31-42), un article du docteur Boujot sur *Les altérations organiques et le Monde microscopique;* il contient aussi (p. 44-47), un travail avec planches de M. Megnin sur la *Pneumonie vermineuse des moutons d'Afrique.*

L'auteur montre que cette maladie est due à un strongle, qu'il décrit et figure sous le nom de *Strongylus minutissimus.*

Ce numéro contient encore la traduction par le docteur E. Bertherand, d'Alger, d'un mémoire du docteur Silva Aranjo, sur la *Filaria immitis* et la *Filaria sanguinolenta* au Brésil (Extrait du *Lyon médical*).

La 3e livraison du tome II de la 4e série des *Actes de la Société Linnéenne de Normandie* contient (p. 109-115), une étude de M. Armand Clavaud *Sur le véritable mode de fécondation du zostera marina.*

D'après l'auteur, il n'est pas exact, comme on le croit généralement, que les anthères d'une inflorescence fécondent les pistils enfermés dans la même spathe, l'aptitude de ces divers organes n'étant nullement contemporaine. Il y a dichogamie et dichogamie protogynique. Il n'est pas exact que l'extrémité de la cellule pollinique pénètre dans l'ovaire par un canal stylaire ouvert au sommet des branches stigmatiques. Cette ouverture terminale n'existe pas, et l'extrémité de la cellule pollinique reste extérieure et inerte. Le tube pollinique ne naît pas de l'allongement terminal du pollen; c'est toujours une ampoule latérale, située à une certaine distance de cette extrémité, qui se développe dans le grain mûr et qui, s'appliquant à un point quelconque de la surface stigmatique, y pénètre à la faveur d'une gélification notable des parois, laquelle amène plus tard la chute des stigmates.

Le n° 1 de la 1re année du *Bulletin scientifique* de Milan, contient (p. 6-8), un article (à continuer) de M. G. Cattaneo, *sur les Rhizopodes*.

Le n° 74 de la nouvelle série du *Quaterly Journal of Microscopical Science,* contient (p. 125-175), un article de M. E. Klein, intitulé : *Observations on the structures of Cells and Nuclei* (avec une planche).

On the Apical and Oral Systems of the Echinodermata; par Herbert Carpenter (p. 176-206.)

The development of the Earth Worm (Lumbricus Trapezoïdes Dugès); par N. Kleinenberg (p. 206-244, 3 planches).

The Nematoid Hæmatozoa of Man; par T. R. Lewis (p. 245-259, une planche).

Liste des Foraminifères recueillis dans la baie de Bourgneuf et à Pornichet; par M. G. Berthelin.

L'auteur de ce mémoire, après quelques données bibliographiques et des considérations générales sur la recherche, le montage et la nomenclature des Foraminifères, énumère 76 formes recueillies par lui sur le littoral de la Loire Inférieure. Cette faune est comparée à celle des côtes d'Angleterre, de Norwège, de Belgique, à celle de Dunkerque, de Cherbourg, du Golfe de Gascogne et du bassin d'Arcachon. L'auteur passe ensuite en revue chacune de ces espèces, dont plusieurs donnent lieu à des observations intéressantes.

Nous citerons par exemple : *Ammodiscus incertus* d'Orb. et *A. charoides* Carpenter, *A. megaspira* (sp. nov), *Entosolenia Williamsoni* Alcock et *Placentula (Pulvinulina) Berthelini* (sp. nov.), Vanden Broeck in litt. 1877.

L'auteur termine par la traduction, que nous reproduisons ci-après, d'une note de M. D. Robertson sur le draguage des microzoaires marins.

II. — REPRODUCTIONS ET EXTRAITS.

Renseignements sur la manière de récolter les microzoaires marins; par David Robertson F. G. S. (1), traduit de l'anglais par Georges Berthelin (2).

Pour recueillir les Microzoaires marins, on peut

(1) *Notes on the recent Ostracoda and Foraminifera of the Firth of Clyde, with some remarks on the Distribution of Mollusca, in : Trans. geol. Soc. Glasgow.* Vol. V, part. I, 1875.

(2) *Liste des Foraminifères recueillis dans la baie de Bourgneuf et à Pornichet, suivie de la traduction, etc.;* par G. Berthelin, *in : Annales de la Société académique* de Nantes, 1878.

employer le filet à main, qui sert à fouiller les fucus, le filet de surface et la drague ordinaire. Ce dernier moyen est de beaucoup le meilleur; mais la drague ordinaire est d'un volume si incommode et d'un maniement si difficile, que l'usage en est exclusivement restreint à certains circonstances, et il exige alors un matériel des plus embarrassants. Mais il n'est pas besoin d'un grand appareil pour saisir, au fond de la mer, les animaux microscopiques, et les ramener à la surface. Voici la description d'un instrument de petit volume, qui répond parfaitement à ce but spécial.

Cette drague, avec une corde suffisamment longue pour une profondeur de quarante ou cinquante fathoms (1), ne pèse pas plus de dix ou douze livres (2); le tout peut facilement être emballé en ne formant qu'un petit paquet, ce qui est très-commode quand on n'a que quelques heures à passer au bord de la mer. Toute personne en état de tenir un aviron peut, à la rigueur, suffire à la manœuvre; le résultat auquel on peut arriver en travaillant ainsi, seul et à loisir est véritablement surprenant.

La drague, de la forme ordinaire, pèse quatre livres; l'ouverture a sept pouces (3) de long sur trois et demi de large; les bras, de quatre pouces de long, sont rattachés aux extrémités inférieures de la charpente métallique, de manière à n'avoir de mouvement que dans le sens transversal à l'ouverture, c'est-à-dire verticalement. Cette disposition est précisément le contraire de celle qui est adoptée dans la drague dont se servent ordinairement

(1) Le fathom vaut $1^{m},829$.
(2) La livre anglaise vaut $453^{gr},544$.
(3) Le pouce anglais vaut $0^{m},0254$.

les naturalistes et dont les bras se meuvent dans le sens de la longueur de l'ouverture, c'est-à-dire horizontalement, ce qui fait qu'ils peuvent exercer un mouvement de levier et soulever la drague de manière à empêcher le couteau de râcler le fond. Cet inconvénient est souvent une cause d'insuccès et de désappointement dans les draguages.

Le sac, ou poche, adapté à cette drague, doit être d'un tissu suffisamment serré pour retenir les petits animaux et laisser cependant à l'eau la liberté de s'échapper facilement. L'étoffe claire, connue sous le nom de *cheesecloth* (1), satisfait parfaitement à cette double condition. On en fait un sac dont l'ouverture puisse suivre tout le contour de la charpente métallique et qui n'ait pas moins de trente pouces de long. L'avantage de cette longueur, considérable par rapport aux autres dimensions de l'appareil, est facile à saisir : le contenu du sac courrait en effet risque de se répandre dehors, quand la mer est agitée, si le sac avait moins de profondeur; cette disposition n'est, du reste, pas moins convenable pour de plus grands appareils. L'extrémité inférieure de la poche n'est pas cousue; elle est seulement nouée avec une corde; on peut ainsi l'ouvrir et en retirer le contenu plus facilement que par l'ouverture supérieure. Une pierre de deux à trois livres, attachée au fond de la poche, la maintient dans une bonne position et lui permet de se remplir plus aisément. On la renferme dans un petit sac, ou un petit filet qu'on fixe à l'extrémité de la poche par un nœud coulant, ce qui dispense pour celle-ci d'une autre fermeture. Dès que la profondeur dépasse cinq ou six

(1) C'est la grosse mousseline dont on garnit les moules à fromages.

fathoms, ou que la mer est agitée, il est nécessaire d'attacher une pierre de la même manière à la corde qui tient la drague, à deux ou trois fathoms en avant de celle-ci, afin de contrebalancer la tendance à flotter qu'aurait une corde de la longueur exigée dans ce cas, et de maintenir à fond l'ouverture de la drague. Le poids de cette pierre doit, du reste, être réglé proportionnellement à la profondeur, ou à la force du courant.

Un appareil ainsi disposé s'est toujours montré parfaitement convenable pour la capture des plus petits objets; les coups de drague fournissaient souvent des récoltes d'une richesse étonnante. Tout léger et portatif qu'il soit, il est assez grand pour admettre, à l'exception d'un petit nombre de choses, qui sont précisément les plus grosses et les plus communes, presque tout ce que nos côtes présentent d'intéressant pour le naturaliste. Aussi a-t-il été maintes fois employé avec succès, pour toute espèce de recherches, de préférence aux grandes dragues. Pour moi, sachant ce qu'on peut faire avec une très-petite drague et le grand avantage qu'elle présente au point de vue du labeur matériel, je ne songerais même pas à en employer jamais une dépassant dix à douze pouces, avec un canot à rames, excepté dans certains cas particuliers.

Pour le traitement des matières draguées, afin de séparer les organismes microscopiques, il est nécessaire d'avoir dans son embarcation un baquet ou un seau à demi rempli d'eau; on y lave le contenu de la drague sur un tamis à mailles d'environ un huitième de pouce, qui laisse passer tous les Microzoaires. La plupart restent flottant sur le liquide; ce sont particulièrement les

Amphipodes, Copépodes, avec quelques Ostracodes à coquille légère : tout cela peut être recueilli expéditivement en versant l'eau qui le contient sur une mousseline suffisamment fine pour retenir les animalcules, après quoi on achève de les nettoyer en versant de l'eau claire. Il faute ensuite les transporter dans un flacon d'esprit ou de liqueur préservatrice, en ayant soin de mettre sur le flacon une étiquette indiquant la localité, la profondeur d'eau et la nature de fond.

Le dépôt qui reste au fond du baquet est immédiatement lavé dans un sac en mousseline (1), en pleine eau, par-dessus bord, jusqu'à ce que l'eau ne soit plus trouble. Ainsi nettoyée, la matière est renfermée dans un petit sac de calicot d'environ dix pouces de profondeur sur sept de largeur, ce qui est une dimension très-commode. Lorsqu'on a laissé ainsi les produits de draguage un certain temps avant de les sécher et de les examiner, ce qui arrive quelquefois, on trouve presque toujours les parties molles des Ostracodes détruites, ce qui enlève les caractères qui seuls peuvent souvent conduire à une détermination exacte des affinités ou de la nature des espèces douteuses ou nouvelles. D'un autre côté, il serait fort dispendieux et incommode de se servir

(1) Le tissu à employer dans ce cas doit être un peu plus fin que celui qui sert pour la poche de la drague, afin de ne laisser échapper aucun des plus petits Foraminifères. Une étoffe très-convenable est celle qui est connue sous le nom de *scotch-lawn,* ou linon d'Ecosse, de la finesse de vingt-six à vingt-huit fils sous le compte-fil. Ce sac peut avoir environ dix-huit pouces de profondeur et neuf de largeur, avec un fond arrondi : une garniture en solide étoffe de coton, de cinq à six pouces de haut et entourant le fond de ce sac, le rend d'un usage encore plus commode. On obtient une protection très-efficace pour le sac de mousseline en l'enfermant dans un autre sac, en étoffe plus résistante, de texture lâche : on peut ainsi opérer avec plus de sécurité et de liberté. Il est de même très-utile de recouvrir la poche de la drague avec un fort canevas à grosses mailles.

d'alcool pour conserver des matériaux dont la quantité est souvent considérable. Le sel de table ordinaire permet de remédier à tous ces inconvénients : mêlé dans les sacs, avec les produits de la pêche, au moment où l'on vient de les y placer, il constitue un excellent préservatif. Il a, en outre, un avantage : par suite de son mélange intime avec le sel, la vase, quand elle est sèche, se laisse facilement pénétrer et délayer par l'eau, elle se précipite et laisse flottants les Ostracodes et les Foraminifères, qui se recueillent alors aisément. Tandis que si la vase n'a pas été traitée par le sel, quand elle est sèche et qu'on la met dans l'eau, elle refuse de s'imbiber et reste flottante : on ne peut alors, sans de grandes difficultés, en séparer les Microzoaires. Ce traitement oblige à prendre certaines précautions pour l'étiquetage des sacs : ceux-ci devant souvent être emballés pour un certain temps, tout humides, ainsi que leur contenu, des étiquettes ordinaire seraient bientôt détruites, soit qu'on les plaçât à l'extérieur, soit qu'on les renfermât à l'intérieur. Pour obvier à cet inconvénient, on renferme chaque étiquette dans un petit étui à aiguilles en bois. (On peut s'en procurer à bas prix). Ce moyen ne m'a jamais trompé, même après plusieurs semaines de contact avec la vase humide.

Le filet de surface est encore un très-bon ustensile de pêche, surtout après le coucher du soleil, mais non pas pour les Ostracodes ni les Foraminifères, sauf un petit nombre des premiers, appartenant à la famille des *Cypridinidæ;* en revanche, on obtient ainsi beaucoup d'Amphipodes, Copépodes, etc.

A l'inverse de ce qui se passe dans les draguages, où l'on peut réitérer l'exploration des fonds qui se sont

montrés favorables, avec toutes chances d'obtenir de nouvelles et aussi bonnes récoltes, on est souvent, avec le filet de surface, déçu dans son attente en pareil cas; car les localités occupées par ces animaux sont si sujettes à changer, que souvent, c'est à peine si l'on en peut rencontrer un seul, lorsqu'on revient, même pendant plusieurs nuits, sur les points mêmes où on les a une première fois trouvés en abondance. Il arrive fréquemment aussi que, d'une nuit à l'autre, le contenu du filet se montre tout différent, quoique à la même place. Plus l'obscurité est profonde, plus la mer est phosphorescente, plus il y a d'espoir de succès.

Il existe des filets de ce genre de différentes formes et de différentes grandeurs; mais, quel que soit celui qu'on adopte, on doit se souvenir qu'il n'y a qu'un point essentiel : c'est que la quantité dont le filet plonge dans la mer soit telle, que le volume d'eau admis à l'intérieur ne soit pas supérieur à celui qui peut s'échapper à travers les interstices de l'étoffe; autrement, les objets qui y entreraient seraient presque aussitôt refoulés dehors par le remous. C'est probablement la négligence de cette condition qui a amené de fréquents insuccès dans l'emploi de ce filet. Celui que j'ai trouvé le plus avantageux et le plus commode, pour manœuvrer avec un canot à rames, a environ dix pouces de diamètre et vingt de profondeur. Comme les animalcules qu'on rencontre dans cette pêche ne sont pas aussi petits que ceux que fournit la drague, l'étoffe n'a pas besoin d'être aussi serrée que celle qu'on emploie pour le sac à laver les draguages. Le même tissu, ou *Scotch-lawn*, mais plus gros, convient très-bien. Le filet est arrondi au fond; l'ouverture est montée sur un cercle en laiton,

assez fort pour résister à l'effort de l'eau quand le canot est en marche. Ce cercle porte une douille par laquelle on le fixe à un manche. Il faut aussi avoir un vase métallique, n'ayant pas moins de six à sept pouces de diamètre et huit à neuf de profondeur, à moitié rempli d'eau de mer. On tient le filet, par-dessus le bord du bateau, en le plongeant de quelques pouces dans la mer, tandis que l'embarcation avance doucement, pendant quarante à cinquante yards (1); on le relève alors, et, saisissant le fond avec la main, on le retourne dans la vase d'eau de mer, de manière à y faire tomber le contenu. On remet alors le filet en état et on recommence l'opération.

Quand on est rentré chez soi, le contenu du vase est versé dans un bassin de couleur blanche, ce qui facilite l'examen. On met de côté tout ce qui attire l'attention, le reste est ensuite lavé sur un tamis assez gros pour ne retenir que les corps étrangers, comme il a été dit précédemment à propos des draguages.

On peut encore obtenir de bons résultats en lavant dans un vase d'eau les herbes ramenées par la drague, ou les petits fucus qui garnissent les rochers, dans les flaques laissées par la marée, ou bien au plus bas niveau des marées. Le triage se fait comme précédemment. Les mêmes procédés de lavage et de tamisage peuvent encore être appliqués avec grand succès au sable et à la vase recueillis à la limite de basse mer : les ustensiles dont on se sert dans ce cas peuvent être moins grands que ceux qui sont nécessaires pour le traitement des fucus.

Revenons maintenant aux produits de draguages qui

(1) Le yard vaut $1^{m},9144$.

ont été serrés dans des sacs. La première opération doit être de les bien dessécher; on les met ensuite dans un vase avec de l'eau, et on agite fortement; on enlève tout ce qui flotte à la surface, c'est-à-dire la plupart des Microzoaires, et beaucoup de petites coquilles, etc., et on les place sur un tamis fin; puis on ajoute dans le vase une nouvelle partie d'eau, on agite de nouveau, on en enlève encore les matières flottantes, et on continue ainsi jusqu'à ce que le sédiment traité ait abandonné tout ce qui peut être enlevé par ce procédé. On verse alors de l'eau claire sur le tamis, jusqu'à ce que toutes les impuretés soient parties; on sèche alors le résidu, qui se trouve prêt pour l'étude.

Bien que, dans cette opération, on obtienne la plupart des Microzoaires, il y en a cependant, comme les Ostracodes à coquilles épaisses, tels que *C. Dulmensis* et *C. tuberculata*, qui ne flottent qu'imparfaitement. Il peut donc, dans certains cas, être nécessaire de sécher de nouveau le sédiment et de recommencer l'opération, ou même de l'examiner directement, en masse; mais ceci n'est guère possible qu'autant qu'on n'aura pas affaire à une quantité un peu considérable.

Après avoir trié et nettoyé les objets flottants, il reste à les étudier. Pour cela, le mieux est de les passer à deux ou trois tamis, de numéros différents : le premier retient les objets les plus grands, ainsi de suite. Après cette séparation, l'examen est plus facile, les petits objets ne risquant plus autant d'être cachés par les gros. On étale ensuite une petite quantité du mélange sur une ardoise, et, avec une loupe et un petit pinceau de martre légèrement humecté, on enlève les différents objets, en les mettant à part, suivant les espèces.

Pour les objets très-petits, il faut les chercher sous le microscope, avec un faible grossissement. On facilite beaucoup cette opération en traçant des lignes parallèles sur une mince lame d'ardoise ou de carton noir (1), dont la grandeur est proportionnée à celle de la platine du microscope, et sur laquelle on étend les objets à examiner; les lignes, dont l'écartement doit être réglé sur le champ de vision, guident l'œil et l'empêchent de repasser à la même place.

—

La *Revue mycologique* de M. Roumeguère contient (numéro d'avril 1879, 2e année) le résumé d'intéressantes recherches faites par le docteur J. Muller sur la nature des Lichens. Nous reproduisons ci-après les conclusions de cette étude : « Mon résultat a dépassé de beaucoup mon attente. Non-seulement j'ai pu constater les microgonidies dans tous les organes mentionnés plus haut, après les avoir soigneusement traitées successivement avec de la potasse caustique, de l'acide sulfurique et de la teinture de iode, mais aussi je les ai vues, avec mes excellents objectifs à immersion, sans aucune préparation chimique préalable, et dans les cas favorables je les vois même avec le plus faible de ces objectifs de Hartnack à sec. C'est surtout avec l'objectif Hartn. 15 que j'ai travaillé, qui, avec mon plus faible oculaire, et à une distance de 25 cm., donne un grossissement de 1000, et avec l'oculaire 3 de 2000 (le n° 18 va de 2500 à 5000 diam., et par l'emploi d'une 4me lentille interne, cet objectif double encore ce dernier grossissement).

» J'ai déjà constaté cette vérification dans le n° 31 de

(1) Une lame de verre est aussi d'un usage très-commode.

la *Flora* de Ratisbonne, qui a paru le 1er nov. de cette année. J'y ai émis l'hypothèse que les microgonidies, bien plus pâles que les gonidies ordinaires, disposées en série moniliforme dans l'axe des hyphæ, d'un diamètre d 1/2 μ — 3/5 μ (μ = 1/1000 mm.), se montreraient plus fortement colorées en vert dans les lichens provenant des pays tropicaux et qui auraient crû dans des lieux bien exposés à une lumière très-vive. Cette hypothèse s'est pleinement confirmée depuis quelques jours. J'ai vu les microgonidies de *Parmelia prolixa v. erythrocardia* Müll. Arg., provenant du voyage du docteur Schweinfurth dans le pays des Nyamnyams, au nord-ouest du lac de Nyanza dans l'Afrique centrale, qui étaient tellement colorées en vert, qu'il y avait à peine une différence de couleur appréciable entre les gonidies et les microgonidies. Les séries des microgonidies étaient si visibles dans ce cas (le *Parmelia adpressa v. endschrysea* Müll. Arg. de la même provenance, les montrait tout aussi belles), que certainement le premier bon microscope ordinaire les aurait clairement montrées, même sans système à immersion et sans aucune préparation chimique préalable.

» L'existence des microgonidies est donc absolument sûre, et quant à leur transition en gonidies, j'ai vu qu'on peut assez facilement la constater en étudiant les hyphæ qui se trouvent immédiatement sous l'écorce et en suivant les cellules les plus profondes de l'écorce elle-même. C'est-là qu'on trouve fréquemment des microgonidies, encore enfermées dans les hyphæ, qui présentent tous les degrés intermédiaires de grandeur entre les microgonidies ordinaires et les gonidies.

» Il résulte de ces diverses observations, que les

gonidies ont une origine hyphoïdale, qu'elles ne sont pas des algues, que les hyphæ des lichens sont absolument différentes de celles des champignons, qu'il n'y a pas d'éléments fongoïdes dans les lichens, et qu'en conséquence il ne peut plus être question d'un lichen comme d'un être composé d'une algue et d'un champignon. Les lichens, si nombreux et si variés dans tous les pays, reprennent donc leur rang parmi les autres classes de Cryptogames thallophytiques.

» L'existence des microgonidies tranche en même temps une autre question très-grave, celle des lichens incomplets (sans thalle), et surtout de ceux qui viennent en parasites sur d'autres lichens. Comme un thalle complet leur manque, ils n'ont pas de gonidies, ce qui, d'après les anciennes notions, aurait dû les faire classer parmi les champignons. Cependant, on a reconnu qu'ils ont généralement la même organisation des fruits que d'autres vrais lichens complets, et qu'il ne leur manque que le thalle pour se rapporter exactement à tel ou tel vrai genre de lichens; mais quelques-uns sont aussi dans le même cas, pour la conformité du fruit, vis-à-vis de certains vrais genres de champignons. Or, il suffira dorénavant, en semblables cas, de constater par exemple que les paraphyses ou les spores contiennent des microgonidies et l'on aura la certitude d'avoir un lichen devant soi. Si les microgonidies manquent, alors c'est d'un champignon qu'il s'agira.

» Je viens d'appliquer ce nouveau principe à un fort petit lichen parasitique (*Arthopyrenia Guineti* Müll. Arg.), que M. Guinet, de Genève, m'avait apporté du sommet du Reculet, où la plantule vit sur le disque des apothécions de l'*Amphiloma elegans*. »

Séance du 26 juin 1879.

Présidence de M. le Dr Casse, membre du Conseil.

Sont présents : MM. Bauwens, Bock, Casse, Delogne, Leclercq, Prinz, Rutot, Renard, Vanden Broeck et J. F. Cornet, secrétaire.

MM. Ledeganck, président, Michelet et Gravis font excuser leur absence.

Le procès-verval de la séance du 29 mai est adopté.

Dons et envois reçus.

Publications reçues en échange de la part des sociétés : *Entomologique de Belgique, Malacologique de Belgique, Royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, de *Médecine de Caen et du Calvados*, d'*Études des sciences naturelles de Nîmes, Française de photographie, Médico-chirurgicale de Liége, Royale de Botanique de Belgique, Belge de géographie, Royale de microscopie de Londres, Belge de photographie, Française de photographie, Zoologique et botanique de Vienne, Entomologique Suisse, Essex Institute*, des Académies : *Royale de médecine de Belgique, Royale des sciences*, des directions : du *Musée de l'Industrie de Belgique*, de l'*Athenæum belge*, du *Moniteur industriel belge*, de la *Feuille des jeunes naturalistes*, du *Botaniska Notiser*, du *Zoologischer Anzeiger*, du *Journal de micrographie*, du *Naturaliste Canadien, Bibliographie médicale, Bulletin scientifique de Milan*, du *Science-Gossip*.

Propositions diverses.

La participation de la Société à l'Exposition nationale de 1880 est décidée.

Cette décision sera portée à la connaissance des membres par une circulaire spéciale.

Travaux des membres.

Sur les microlithes des schistes cristallins.

M. Renard montre à la Société une préparation microscopique des microlithes des schistes cristallins ; elle lui fut communiquée par M. Kalkowsky, qui vient d'indiquer récemment la méthode d'isoler ces petits cristaux et permettre ainsi une détermination minéralogique complète, que l'on désespérait presque de pouvoir obtenir (1). L'attention que les micrographes ont attaché à ces microlithes, et le rôle si considérable qu'ils jouent dans les phyllades et dans les roches feuilletées d'un grand nombre de formations géologiques engagent M. Renard à résumer les interprétations admises jusqu'ici sur ces cristaux restés si longtemps énigmatiques. Il indique le mode suivi par M. Kalkowsky pour les isoler et déterminer avec une grande probabilité leur caractère minéralogique. Dans son travail sur les schistes argileux siluriens et dévoniens, publié en 1871, M. Zirkel découvrait qu'une bonne partie des éléments constitutifs de ces roches, au lieu d'être d'origine clastique, comme on le

(1) *Neues Jahrb. für Min.*, 1879, 3e et 4e fascicules, p. 382.

croyait généralement jusqu'alors, était composée de cristaux microscopiques de dimensions infinitésimales (long. 0,03 mm. larg. 0,003 mm.). Les lames minces de ces roches, étudiées avec de forts grossissements, lui montrèrent un nombre prodigieux de corps prismatiques, apparaissant comme de simples traits superposés les uns aux autres, et enchevêtrés en tous sens.

On ne pouvait arriver à connaître exactement leur nature minéralogique aussi longtemps qu'on ne parvenait pas à les isoler de la masse dans laquelle ils se trouvent enchâssés; car par leur extrême petitesse ils échappaient presque à toute étude cristallographique et optique. Il importait cependant de préciser l'espèce à laquelle ils appartenaient, si l'on voulait jeter quelque lumière sur la question d'origine des roches feuilletées qui les renferment. On peut considérer comme déterminations approximatives toutes celles que l'on a émises sur ces microlithes avant le travail que nous analysons. M. Zirkel, pour ne rien préjuger, les désigna sous le nom de *microlithes des schistes argileux (Thonschiefernädelchen)*. R. Credner et Umlauft avaient envisagé ces cristaux comme appartenant à la hornblende; M. von Lasaulx, sans se prononcer d'une façon positive, les rapportait aussi à la hornblende ou à l'épidote. M. Renard, qui les avait étudiés dans les phyllades salmiens, se fondant sur leurs propriétés optiques et cristallographiques ainsi que sur leurs mâcles, les avait rapportés à un minéral du système rhombique et il exprimait l'idée qu'ils pouvaient bien être du chrysobéryl. Comme nous le verrons, l'auteur dont nous analysons le travail démontre que ces petits prismes doivent être en réalité rapportés à un minéral rhombique la Staurotide.

Les phyllades des formations archaïques renferment ces microlithes tout aussi bien que les schistes argileux paléozoïques ; même dans les horizons supérieurs de la série cristallophyllienne ils sont identiquement semblables aux microlithes des roches schisteuses siluriennes et dévoniennes. En descendant la série des terrains azoïques, les roches contiennent encore de ces corps prismatiques, mais leurs proportions augmentent de façon à permettre leur détermination macroscopique.

Ces microlithes sont constitués d'une substance homogène de couleur jaune; une des extinctions se fait suivant les arêtes du prisme; on remarque une légère absorption de la lumière lorsqu'on fait tourner le nicol inférieur. L'indice de réfraction est très-élevé; on distingue dans ces cristaux des lignes de clivage ; quelques-unes des macles les mieux formées sont celles décrites et figurées pour la première fois par M. Renard dans son travail sur les phyllades salmiens, où ces microlithes sont quelquefois admirablement développés.

Donnons d'une manière générale la marche que suivit l'auteur pour désagréger la roche et recueillir isolés les microlithes. Il opéra sur des ardoises taunusiennes de Caub. Des lamelles de ce phyllade, d'un millimètre de large sur 1/4 de millimètre d'épaisseur, furent traitées à froid dans trois fois leur volume d'acide fluorhydrique concentré. Pendant l'attaque, l'acide fluorhydrique et l'acide fluosilicique absorbent de l'eau atmosphérique, ce qui provoque une ébullition si l'on ajoute de l'acide sulfurique concentré. On détermine ainsi une dernière désagrégation de la roche et une décomposition des éléments sur lesquels l'action de l'acide fluorhydrique ne se faisait plus sentir. Après une série de lavages, d'éva-

porations, pour lesquelles nous renvoyons à la communication de l'auteur qui en indique tous les détails, on obtient, après avoir brûlé les particules charbonneuses, un résidu jaunâtre formé des microlithes en question auxquels sont associés quelques petits prismes de tourmaline. Aux microlithes étaient aussi mêlés des grains d'oligiste; car on n'avait pas traité le résidu à l'acide azotique. M. Kalkowsky obtint ainsi dans sa première manipulation 0,0081 gr. de cristaux microscopiques dont un $\frac{1}{7}$ de milligr. servit à faire 7 préparations, parmi lesquelles compte celle qui vient d'être montrée à la Société.

On peut parfaitement étudier sur ces petits cristaux leurs propriétés physiques. Ils possèdent une teinte jaunâtre prononcée et sont parfaitement homogènes; leurs formes, leurs propriétés optiques les rapportent au système rhombique. M. Kalkowsky fait remarquer, en parlant de leur teinte, qu'on ne doit pas attribuer à la présence de ces microlithes la coloration plus ou moins foncée des phyllades. Ces cristaux n'apparaissent opaques que lorsqu'on les étudie à la lumière transmise avec de faibles grossissements; les rayons éprouvent alors une réflexion totale et leurs proportions infinitésimales les font apparaître comme un simple trait noir.

La détermination chimique quantitative fut abordée avec les 0,008 gr. du résidu. Cette analyse donna SiO^2 18,7 Al^2O^3 53,6 $F_e^2O^3$ 57,5 p. $^0/_0$. Comme le fait observer l'auteur, malgré ce que ces chiffres peuvent avoir d'incertain, il n'en montrent pas moins, vu la teneur peu élevée en silice, la grande quantité d'alumine et de fer (une partie doit en être rapportée à l'oligiste), que ces microlithes ont une composition se rapprochant

de celle de la staurotide. Si l'on tient compte en outre de la résistance qu'offrent ces petits prismes à l'action de l'acide fluorhydrique à froid et des caractères physiques qu'ils montrent au microscope, il n'existe pas de minéral duquel on puisse mieux les rapprocher que de la staurotide.

Ces microlithes ne sont ni du rutile ni du chrysobéryl : La composition chimique que l'on vient d'indiquer ne permet pas de les rapporter à ces espèces. La fibrolite est toujours incolore, jamais on ne la rencontre mâclée. La zoïsite, l'épidote, la méïonite ou la scapolite ont une teneur en chaux et l'analyse n'a pas accusé la présence de cet élément constitutif. Les micas et les chlorites sont facilement attaquables à froid par l'acide fluorhydrique. L'analyse n'ayant pas décélé de chaux, ces petits prismes ne peuvent être rapportés ni à la hornblende ni à l'augite. Ils n'ont pas d'ailleurs les propriétés optiques des minéraux clinorhombiques; en outre la hornblende présente, toujours d'après M. Kalkowsky, la teinte verdâtre dans les roches schistoïdes.

Il paraît donc bien établi que nous avons affaire à des cristaux microscopiques de staurotide; la présence de microlithes de ce minéral dans les schistes cristallins paléozoïques relie donc ces roches avec celles de la série cristallophylienne. On trouve ces microlithes dans des schistes argileux et dans des argiles des formations récentes, tandis que certains phyllades archaïques ne les offrent point. Il s'ensuivrait que leur présence doit être attribuée avant tout à la constitution chimique des matières minérales au milieu desquelles ils se sont développés.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 9 3/4 heures.

COMPTE RENDU ANALYTIQUE ET CRITIQUE

Le Bulletin scientifique de Milan (N° 2 de la 1re année; mai 1879), contient, p. 25, la continuation de l'article de M. G. Cattaneo intitulé : *Intorno ai Rizopodi.*

L'auteur termine sa revue générale de la classification des Rhizopodes et passe au chapitre (à continuer) de l'anatomie comparée de ces petits organismes.

Le même numéro du *Bulletin scientifique* contient la fin d'une étude du docteur Grassi, intitulée : *Di un' insolita sede dell' oidium albicans* (Syringospora Robinii Qu). Cet article a rapport à l'envahissement du corps humain par ce parasite.

Le numéro d'avril 1879 (68 vol. 37e année) du *Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie*, publié à Bruxelles, contient, p. 356-357, un extrait du *Journal de pharmacie et de chimie* relatif à un article de M. Nuesch sur les *Bactéries lumineuses sur la viande fraîche.* L'auteur rappelle des faits analogues signalés précédemment, donne quelques détails sur la phosphorescence, ainsi que sur les observations curieuses qu'il a faites sur de la viande fraîche couverte de bactéries lumineuses et en mouvement; il annonce un travail complémentaire sur ce phénomène.

Le numéro du 20 juin 1879 (vol. VI, n° 18) du *Moniteur industriel belge* reproduit, p. 274-275, d'après le *Moniteur du chemin de fer*, un résumé fort intéressant

du mémoire que M. Frémy vient de présenter à l'Académie des sciences de Paris, sous le titre de : *Recherches chimiques sur la formation de la houille.*

Le numéro de mai 1879 (n° 5, vol. III) du *Journal de micrographie du docteur Pelletan* contient, outre l'intéressante Revue mensuelle, les articles suivants :

De l'utilité de l'étude des cryptogames au point de vue médico-pharmaceutique, par Léon Marchand (pages 211-220).

La fécondation chez les vertébrés (suite), par le professeur Balbiani (p. 221-228).

La trichine aux États-Unis, par H. T. Atwood et docteur W. T. Belfield (p. 229-233).

La question des huiles à la Société royale microscopique de Londres, par le docteur Pelletan (p. 234-237).

Instructions pour la récolte des Foraminifères vivants, par E. Vanden Broeck (p. 237-242).

Sur une méthode de conservation des infusoires, par A. Certes (p. 243-245).

La tribu des Nuclées (Étude de mycologie); par le docteur L. Quelet (p. 246-247). Plus d'autres notes moins importantes.

La note de M. Vanden Broeck est extraite des *Annales* de notre Société et la communication de M. Certes a déjà été reproduite par nous — d'après les *Comptes-rendus*, où elle a été primitivement insérée — dans l'un des derniers numéros de notre *Bulletin*.

Le n° 4 du tome 47 du *Bulletin de l'Académie royale des sciences de Belgique* (avril 1879) contient, p. 409-413, une *Note sur le sang du homard*; par M. L. Fredericq.

On sait que le sang du homard comme celui des

crustacés en général, des céphalopodes et des gastéropodes, possède la curieuse propriété de bleuir au contact de l'air.

L'auteur ayant étudié avec soin la substance qui donne lieu à cet effet a trouvé qu'elle consistait en un corps nouveau, à propriétés caractéristiques : *l'hemocyanine*. C'est une substance albuminoïde se rapprochant de l'hémoglobine des vertébrés ; mais au lieu de fer elle contient du cuivre.

Aucune autre substance albuminoïde n'entrant dans la composition du sang de ces animaux, il en résulte que c'est à l'hémocyanine seule que sont dévolues les deux grandes fonctions du sang : la respiration, ainsi que la nutrition des tissus.

M. Fredericq avait déjà établi ces conclusions pour le sang du poulpe. Il les vérifie aujourd'hui pour celui du homard. Le même fait sera sans doute bientôt établi d'une manière tout aussi décisive pour les mollusques gastéropodes.

On sait que chez les vertébrés il en est tout autrement : la fonction respiratoire y appartient exclusivement à l'hémoglobine des globules, tandis que la fonction de nutrition s'opère grâce aux substances albuminoïdes du plasma.

Le n° 4 (du vol. II, juin 1879) du *Journal de la Société royale de microscopie de Londres* contient les articles de fond suivants :

On the development and Retrogression of the Fatcell, by G. Hoggan and F. E. Hoggan (p. 353-388), avec une planche.

On some applications of osmic acid to microscopic Purpose, by T. J. Parker (p. 381-383).

Is not the Rotiferous genus Fedalion of Hudson synonymous with Hexarthra of L. Schmarda, by Julien Deby (p. 384-385).

Note on M. Deby Paper, by C. T. Hudson (pages 386-387).

An Illuminating Traverse-lens, by Robert B. Tolles (p. 388-389).

On the occurence of Recent Heteropora, by A. W. Waters (p. 390-303) avec une planche.

Note on Homogenous Immersion Object-Glasses, by F. H. Wenham (p. 394).

Le chapitre *Notes and Memoranda*, conforme au nouveau plan dernièrement exposé par la rédaction du journal, comprend, réunis dans environ 80 pages, une centaine d'articles, de résumés, d'analyses, de nouvelles de toutes espèces relatives à la microscopie. Les matières traitées sont classées en trois sections : Zoologie, Botanique et Microscopie en général.

Nous ne saurions trop attirer l'attention de nos collègues sur cet intéressant recueil d'observations et de nouvelles, paraissant tous les deux mois et mettant le lecteur au courant des progrès de la microscopie dans les applications les plus diverses.

Une bibliographie détaillée et disposée d'une manière très-pratique termine le journal et donne le titre de toutes les communications relatives à la microscopie, contenues dans les publications parvenues à la Société.

Sept numéros du *Science-Gossip* viennent de parvenir à la Société, qui, à l'avenir, recevra mensuellement cette excellente publication. Nous ne pouvons résumer ni même mentionner les nombreuses communications, nouvelles, etc., contenues dans ce journal de

vulgarisation scientifique; mais nous citerons rapidement quelques articles pouvant plus spécialement intéresser les membres de la Société.

Le n° 168 (décembre 1878) contient entre autres, sous la rubrique Microscopie : *A New collecting box* (fig.), *New Diatoms*, *Diatoms in coal*, *Varnich for glycerine Mounts*. *A collecting stick* (fig.).

Dans le n° 169 (janvier 1879) nous trouvons un bon article avec figures, intitulé : *On mounting micro-fungi*, et sous la rubrique Microscopie : *The germ theory of Infections Diseases*. *A new lamp for microscopic Mounting*. *Section cutting*.

Dans le n° 170 (février 1879), on peut citer un article avec figures, intitulé : *Hints for the young Microscopist*, et un autre, également avec figures, de M. Alex. Mc Aldowie : *On the colours of animals, and the arrangement of pigment in lepidoptera*.

Sous la rubrique Microscopie : *A life box* (avec figure d'un appareil aisé à faire soi-même en un instant).

Le n° 171 (mars 1879) contient : 1° la traduction d'un article de M. du Plessiz, de Lausanne : *Note on preparing and preserving delicate organisms;* 2° la suite d'une étude, avec figures, de M. R. Vine, intitulée : *Physiological Character of Fenestrella*.

Sous la rubrique Microscopie : *Cavities in Quartz*. *How to remove Canada Balsam from slides*. *New forms of Camera lucida* (avec diagramme de la chambre claire d'Hofmann).

Dans le n° 172 (avril 1879) nous trouvons sous la rubrique Microscopie : *Cement for glycerine*. *Mounting Polyzoa*. *Cells for dry objects*. *Removing Air bubles*.

Le n° 173 (mai 1879) contient un article de M. H.-M.-J.

Underhill : *The preparation of insects for microscopical examination* (à continuer), et un autre de M. E.-T. Newton : *A new method of preparing a dissected model of an insect's brain from microscopical sections* (nombreuses figures).

Sous la rubrique Microscopie, nous trouvons : *Pollen. A new method of preserving Infusoria.*

Le n° 174 (juin 1879) contient la continuation de l'article de M. Underhill : *The preparation of insects for microscopical examination*, et une note détaillée de M. C.-H. Dymond : *On mounting seeds.*

La rubrique Microscopie contient les articulets suivants : *Mounting in Canada Balsam. Microscopic Organisms in Blood. The colour of St-Paul's Cathedral. The American Quarterly Journal of Microscopy. Euglena viridis and Hydratina Senta. The Fur on the Tongue. On cleaning old slides mounted in Balsam.*

Séance du 31 juillet 1879.

Présidence de M. Dr Casse, membre du conseil.

Sont présents : MM. Bauwens, Casse, Colbeau, Coomans, Delogne, Gravis, Lefèvre, Miller, Prinz, Rutot, Van Hoorde et J. F. Cornet, secrétaire.

MM. Michelet et Vanden Broeck font excuser leur absence.

Le procès-verbal de la séance du 26 juin est adopté.

Correspondance.

La correspondance comprend :

Une lettre de M. le Ministre de l'Intérieur, en date du 5 juillet, annonçant à la Société qu'une somme de mille francs vient de lui être accordée à l'effet de compléter sa collection d'instruments scientifiques.

L'Association française pour l'avancement des sciences tiendra sa huitième session à Montpellier, du jeudi 28 août au 4 septembre 1879.

M. Stevenson, membre correspondant à Philadelphie, remercie la Société pour l'envoi du tome IV et annonce l'envoi, par l'intermédiaire du *Smithsonian Institution,* d'une boîte de préparations.

M. le docteur Pichardo remercie pour sa nomination de membre effectif.

Une lettre de M. G. Beckx, consul général de Belgique à Melbourne, relative à l'échange de publication avec la Société de Microscopie de Victoria. (Australie.)

Une lettre de la Société Malacologique de Belgique informant la Société qu'elle est disposée à nous céder une des armoires de la bibliothèque royale mises à sa disposition par le M. le Ministre de l'Intérieur.

Une lettre de M. le docteur Blankenhorn, de Carlsruhe, exprimant le désir de faire partie de la Société.

La Société décide d'adresser des remerciements à M. le Ministre de l'Intérieur, à la Société Malacologique de Belgique, à M. G. Beckx et à M. W. Stevenson.

Dons et envois reçus.

Publications reçues en échange de la part des sociétés :

Entomologique de Belgique, Malacologique de Belgique, Royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles, de *Médecine de Caen et du Calvados,* d'*Études des sciences naturelles de Nîmes, Médico-chirurgicale de Liége, Royale de Botanique de Belgique, Belge de géographie, Royale de microscopie de Londres, Belge de photographie, Française de photographie,* de la Société de *Borda à Dax, Société royale des sciences de Liége, Neerlandaise de zoologie;* des académies : *Royale des sciences de Turin, Impériale des sciences de Vienne, Royale des sciences de Belgique,* des directions : du *Musée de l'industrie de Belgique,* de l'*Atheneum belge,* du *Moniteur industriel belge,* de la *Feuille des jeunes naturalistes,* du *Botaniska Notiser,* du *Zoologischer Anzeiger,* du *Bulletin scientifique du département du nord,* du *Journal de micrographie,* du *Naturaliste Canadien,* de la *Revue mycologique,* du *Popular science Review,* du *Quarterly journal of microscopical science, Essex institute,* de la *Revue des sciences naturelles de Montpellier, American Quarterly Journal, Science-Gossip, Bibliographie médicale belge,* (avec demande d'échange). L'échange est accordé.

De la part des auteurs : *On some species of the genus Palaemon* (Fabr.). *with descriptions of two new forms.* by doctor J. G. De Man.

Onze brochures se rapportant toutes à la destruction du Phylloxera, par le docteur A. Blankenhorn, président de la Société allemande de viticulture;

Guide dans l'examen microscopique des tissus animaux, par le professeur S. Exner de Vienne. Traduit de l'allemand par le docteur F. Schiffers de Liége; offert par M. le docteur Schiffers; *Note sur la recherche*

des micrococcus dans l'intérieur des organes, par le docteur Ch. Firket, don de l'auteur; *des Caractères distinctifs de la Dolomite,* par M. A. Renard; *Note sur l'ottrélite,* par MM. A. Renard et De La Vallée-Poussin.

La Société vote des remerciements à MM. De Man, Blankenhorn, Schiffers, Firket et A. Renard.

Proposition du Conseil.

Le Conseil propose l'admission, comme membre effectif, de M. le docteur A. Blankenhorn, de Carlsruhe, présenté par MM. Ledeganck, président et Cornet, secrétaire, et de M. Achille Tillier, architecte à Mons, présenté par MM. Rutot et Cornet.

MM. le docteur Blankenhorn et Tillier sont élus membres effectifs de la Société.

Le Conseil propose la nomination d'une commission chargée de présenter un projet de dépense de la somme de 1,000 francs, allouée par le gouvernement pour compléter la collection des instruments.

L'Assemblée désigne MM. Ledeganck, président, Michelet, Miller, Rutot et Cornet, pour faire partie de cette commission.

M. Casse appelle l'attention des membres de la commission sur l'achat de certains instruments, tels que le saccharimètre et le micro-spectroscope, — qui sont de nature à rendre des services réels aux membres qui s'occupent d'analyses.

Travaux des membres.

M. Cornet, secrétaire, entretient l'assemblée d'un petit livre nouveau, intitulé : *Guide de l'examen micros-*

copique des tissus animaux, par le professeur S. Exner, de l'Institut physiologique de Vienne, traduit de l'allemand par le docteur F. Schiffers, de l'Université de Liége.

Le livre du professeur Exner, spécialement destiné aux histologistes, a été écrit dans le même ordre d'idées que celui de Thomas Davies « *the Preparation and Mounting of Microscopic Objets* » livre auquel l'Angleterre est redevable du grand nombre de préparateurs micrographes qu'elle possède aujourd'hui.

Le livre du professeur Exner, moins étendu que celui de Davies, qui s'occupe de la préparation générale de tous les objets micrographiques, est un véritable petit chef-d'œuvre, fruit de vingt-cinq années d'expérience, dans lequel le commençant, aussi bien que l'histologiste consommé, trouveront un guide sûr et des renseignements utiles.

L'auteur expose les procédés avec beaucoup de lucidité; il ne décrit que les méthodes dont il a constaté l'efficacité et évite les détails inutiles. Des tables analytiques faites avec soin permettent de se guider sûrement au milieu de cette immense quantité de procédés de durcissement, de coloration, d'éclaircissement d'injection, d'inclusion et de fermeture.

Ce livre, dont il ne serait pas possible de donner une analyse sans se perdre dans des détails sans fin, est d'un mérite réel et, à ce point de vue, devrait se trouver sur la table de tout histologiste, d'autant plus que son prix, très modeste, le rend accessible à toutes les bourses : il ne coûte que 3 francs.

Tryblionella ovata Lagerstedt

par C. H. Delogne.

Dans ma liste des Diatomées des environs de Bruxelles, j'ai signalé *Tryblionella ovata, Lag. dans une serre au Jardin botanique.* J'ajoutais : *Cette espèce n'est jusque maintenant indiquée qu'au Spitzberg.* En écrivant ces mots, j'étais persuadé que je découvrirais d'autres stations. En effet, je la retrouvais bientôt à l'entrée du déversoir de l'étang de Groenendael et, à peu près à la même époque, dans les rocailles aux bords du lac du bois de la Cambre. La même année, je la récoltais encore contre les parois intérieures d'une fontaine couverte, à Frahan (province de Luxembourg).

Ces stations offraient une certaine ressemblance, en ce sens que la récolte y avait été faite dans un endroit plus ou moins sombre, ne recevant qu'une lumière diffuse. Aussi pensais-je d'abord que le *Tryblionella ovata, Lag.* ne se rencontrerait que dans ces conditions. On le trouve cependant aussi dans des endroits bien éclairés, exposé à la lumière directe, ainsi qu'il résulte d'une nouvelle récolte faite au Jardin botanique de Bruxelles et d'une autre faite contre un rocher humide au sommet de la côte qui domine la Semoy, près du village de Rochehaut.

Je puis aussi signaler le *Tryblionella ovata, Lag.* en Angleterre, où il n'est pas encore indiqué, du moins à ma connaissance. En examinant chez notre confrère, M. le Dr H. van Heurck, d'Anvers, une préparation faite du n° 844 (provenant de Rylands) de la collection Walker-Arnott, j'y reconnus aussitôt l'espèce en ques-

tion. Dans son catalogue, Walker-Arnott la rapporte aussi au genre *Tryblionella* (Lagerstedt n'est pas certain qu'elle doive se rapporter à ce genre). Je ne relèverai pas le nom spécifique écrit au crayon par Walker-Arnott dans l'espace laissé d'abord en blanc. Ce nom, quoique antérieur à celui de Lagerstedt, n'ayant pas été publié, ne pourrait être qu'un synonyme.

Le *Tryblionella ovata, Lag.* vit en société avec plusieurs autres Diatomées, du moins si j'en juge d'après mes récoltes. Mais il me paraît qu'on le trouvera souvent avec des espèces du genre *Diadesmis.* Dans deux de mes récoltes il est associé avec des formes appartenant à ce genre. Dans le n° 844 de Walker-Arnott il est associé au *Diadesmis gallica. Sm.*

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 10 1/4 heures.

COMPTE RENDU ANALYTIQUE ET CRITIQUE

I. — ANALYSE DES PUBLICATIONS DÉPOSÉES A LA SÉANCE.

Les N°s 32 et 33 (7 et 14 juillet 1879) du *Zoologischer Anzeiger,* contiennent des renseignements bibliographiques sur un certain nombre d'ouvrages et de mémoires parus récemment sur les invertébrés et particulièrement sur les *Protozoaires,* les *Cœlentérés,* les *Echinodermes* et les *Vers.*

*
* *

Le N° 11 du vol. III (New series) du *Popular science Review* (juillet 1879) contient une intéressante étude du

professeur Martin Duncan intitulée : *Some Faits and and Thoughts about Light-emitting Animals,* (p. 225-242 ; pl. VI).

*
* *

Le N° de juin 1879 des Annales de la Société Médico-Chirurgicale de Liége, contient, p. 248-255, un article du docteur Ch. Firket, *sur la recherche des Micrococcus dans l'intérieur des organes.*

*
* *

Le N° 5 (mai 1879) du T. 47 du *Bulletin de l'Académie royale des sciences de Belgique,* contient, p. 541-563, un mémoire, avec planche, de M. A. Renard, intitulé : *Caractères distinctifs de la dolomite et de la calcite dans les roches calcaires et dolomitiques du calcaire carbonifère de Belgique.*

*
* *

Le N° de juin 1879 du *Bulletin scientifique du département du Nord,* contient (T. II de la 2e série, p. 197-206), un bon catalogue d'*Algues marines observées à Wimereux,* par M. R. Moniez, catalogue qui sera utilement consulté lorsque des recherches analogues seront faites sur la côte belge.

*
* *

Sous la rubrique *Microscopie,* le N° 175 (1er juillet 1879) du *Science Gossip,* contient les notes suivantes : *Euglena viridis and its Sucker-bulb — Microscopic Cleanliness. — Another method of Staining Microscopical Specimens — « Centerer » for Slides.*

*
* *

Parmi les articles du dernier N° de la *Revue Mycologique* du docteur Roumeguère (N° 3, 1re année, juillet 1879) nous citerons : *Des herborisations Cryptogami-*

ques, par L. Marchand. — *Sur le Chœnocarpus hypotrichoïdes*, Lev., par Bainier. — *Observations de M. Dutailly, sur la nature des lichens* (réponse à l'étude du docteur Müller). — *Le Sclerotium du Topinambour*, par M. Saint-Gal. — *Remarques sur les Gonidies et sur leurs diverses formes*, par W. Nylander.

*
* *

Le N° du 15 juin 1879 (2me série, 8me année) de la *Revue des sciences naturelles* de Montpellier contient, parmi les mémoires originaux, une note de M. Mathias Duval sur *l'emploi du collodion, comme matière à inclusion pour la pratique des coupes microscopiques*, et, sous la rubrique *Revue scientifique*, une soixantaine de pages d'analyses de travaux français récents sur la zoologie, la botanique et la géologie, parmi lesquels il en est un certain nombre se rapportant à la microscopie.

*
* *

Le N° 2 du Ier vol. (janvier 1879) de l'*American Quarterly Microscopical Journal*, contient comme articles de fond : *New Rhizopods*, by W. S. Barnard, p. 85-85, pl. VIII. — *A study of One of the Distomes*, by C. H. Stowell, p. 85-93, pl. IX. — *On the probable error of Micrometric Measurements*, by E. W. Morley, p. 93-97.—*Standard Measures of Lenght*, by W. A. Rogers, p. 97-102. — *On the fissure-inclusions in the fibrolitic gneiss of New Rochelle, N Y*, by A. A. Julien, (avec figure et pl. X). — *The classification of the Algae*, by A. B. Hervey, p. 116-122 (à continuer), pl. XI. — *The Ampulla of Vater and the Pancreatic Ducts in the Domestic Cats*, by S. H. Gage, p. 123-131, pl. XII. — *Practical Hints of Preparing and Mounting Animal*

Tissues, by Carl Seiler, p. 131-136. (A continuer.) — *Observations on Several Forms of Saprolegniceæ,* by F. B. Hine (suite), p. 136-146. — *Classification of the Simplest Form of Life,* by B. Eyfert, p. 146-155.

*
* *

Le N° 3 (avril 1879) du même Journal contient comme articles de fond : *The Ampulla of Vater and the Pancreatic Ducts in the Domestic Cat,* by S. H. Gage (suite), p. 169-180, pl. XIII, XIV. — *A Typical case of Tubercular Meningitis,* by J. N. Danforth, p. 180-185, pl. XV. — *The formation of the Paraboloïd as an Illuminator for the Microscope,* by F. H. Wenham (figures), p. 186-191. — *The structure of Ophioglossum,* by M. Harrington. — *A Few Remarks on Angular Aperture and Description of a « Universal Apertometer, »* by H. L. Smith, p. 194-205, pl. XVII. — *Dubious Forms of Fresh water Algae,* by F. Wolle, p. 205-208, pl. XVIII. — *Two Forms of comparators for Measures of Length,* by prof. W. A. Rogers, p. 208-220 (figures.) — *Practical Hints on Preparing and Mounting Animal Tissues* (suite), by C. Seiler, p. 220-225. — *The Simplest Forms of Life,* by B. Eyferth, p. 225-234.

*
* *

Le N° 75 (juillet 1879) du *Quarterly Journal of Microscopical Science* contient comme articles de fond : *Notes on Some of the Reticularian Rhizopoda of the « Challenger » Expedition,* by H. B. Brady, p. 261-299, pl. VIII. — *The Morphology of the Vertebrate Olfactory Organ,* by A. M. Marshall, p. 300-340, pl. XIII, XIV. — *On the Brain of the Cockroach* (Blatta orientalis), by E. T. Newton, p. 340-356, pl. XV, XVI. — *The Microphytes which have been found in the Blood,*

and their Relation to Disease, by T. R. Lewis, p. 356-404, pl. XVII et nomb. fig. dans le texte. — *Observation on the Glandular Epithelium and Division of Nuclei in the Skin of the Newt*, by E. Klein, p. 404-520, pl. XVIII. — *On the Early Development of the Lacertilia*, etc., by F. M. Balfour, p. 421-430, pl. XIX. — *On Certain Points in Anatomy of Peripatus Capensis*, by F. M. Balfour, p. 431-473.

II. — REPRODUCTIONS ET EXTRAITS.

Le fascicule 1-2, série IIe de la XIIIe année de l'Annuaire de la Société des naturalistes de Modène contient une étude très-développée du docteur C. Bergonzini, sur les bactéries.

Après quelques mots sur l'importance attribuée à la théorie parasitaire, pour l'étiologie des maladies, l'auteur passe à des généralités sur les bactéries et à l'examen des principales classifications. Il adopte à peu de chose près celle de Cohn, généralement admise aujourd'hui, bien que, dit-il, elle ne soit guère naturelle, basée comme elle l'est sur la forme d'êtres que tout porte à croire polymorphes.

Ensuite il décrit les diverses espèces des genres Micrococcus, Bacterium, Bacillus, Vibrio, Spirillum et Spirochaete.

La partie du travail consacrée à la nutrition rend compte de plusieurs expériences intéressantes à ce sujet.

Le docteur Bergonzini s'étend assez longuement sur la reproduction des bactéries et ne manque pas de mettre en présence panspermistes et hétérogénistes, sans toutefois se prononcer sur leurs théories.

Après cela on trouve une série d'expériences sur l'action de divers agents physiques et chimiques, de la chaleur surtout, sur les bactéries.

Les dernières parties du travail sont consacrées aux bactéries des fermentations, à celles des putréfactions, enfin aux relations des bactéries avec les maladies infectieuses et les maladies contagieuses.

L'auteur termine par les conclusions suivantes :

Les bactéries sont des végétaux qui vivent et se reproduisent surtout dans les liquides organiques en décomposition ou simplement altérés.

Leur emplacement taxinomique est jusqu'à présent incertain.

Elles peuvent se reproduire par scission et par spores et ont toutes besoin d'oxygène pour vivre.

Dans l'état de scissiparité, une température de 50°, la dessiccation, la privation d'oxygène, souvent la putréfaction, les tuent. A l'état de spore, elles peuvent résister à une température supérieure à 100° (?) et à la majeure partie des agents qui les tuent à l'état adulte. Les températures de 50° à 75° favorisent leur première apparition dans les liquides appropriés. La température de 0° s'oppose à leur production, mais une température plus basse encore ne peut les faire périr une fois développées.

C'est chose incertaine si les bactéries peuvent se produire par génération spontanée.

Dans les fermentations, et peut-être aussi dans les putréfactions, elles paraissent jouer un rôle important, mais en tout cas moindre que celui qu'on leur attribue ordinairement.

Aucun fait bien constaté ne prouve qu'elles soient cause ou agent principal dans aucune maladie. Il en

existe beaucoup au contraire tendant à prouver que leur apparition dans les maladies seraient seulement un phénomène concomitant.

Procès-verbal de la séance du 28 août 1879.

Présidence de M. Vanden Broeck, vice-président.

Sont présents : MM. Bauwens, Bock, Casse, Coppez, Gravis, Lefèvre, Miller, Prinz, Rutot, Vanden Broeck, et J. F. Cornet, secrétaire.

Correspondance.

La correspondance comprend :

Une lettre de la Société Malacologique de Belgique annonçant la mise à la disposition de la Société d'une armoire en chêne destinée à servir de bibliothèque.

Dons et envois reçus.

Publications reçues en échange de la part des sociétés : *Entomologique de Belgique, Malacologique de Belgique, Royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles,* de *Médecine de Caen et du Calvados, Médico-chirurgicale de Liége, Royale de microscopie de Londres, Belge de photographie, Française de photographie, Impériale des naturalistes de Moscou, Linnéenne de Bordeaux, Hollandaise des sciences de Harlem*, des *Sciences historiques et naturelles de l'Yonne,* du *Quekett microscopical Club, Impériale zoo-*

logique de Vienne, Comité géologique d'Italie; des académies : *Royale des sciences de Belgique, Royale de médecine de Belgique, Impériale des sciences de Vienne, Royale des sciences de Turin, Impériale des sciences de Saint-Pétersbourg;* des directions : du *Musée de l'industrie de Belgique*, de l'*Atheneum belge*, du *Moniteur industriel belge*, de la *Feuille des jeunes naturalistes*, du *Botaniska Notiser*, du *Zoologischer Anzeiger*, du *Bulletin scientifique du département du nord*, du *Naturaliste Canadien*, de l'*Essex institute*, de l'*American Quarterly Journal*, du *Science-Gossip*, de la *Bibliographie médicale belge*, de l'*Index medicus*, du *Zeitschrift für Wissenschaftliche zoologie* et de la *Revue bryologique*.

De la part des auteurs : *Note sur l'ottrelite*, par MM. A. Renard et Ch. De La Vallée-Poussin; *des Caractères distinctifs de la Dolomite*, par M. A. Renard; *Alcune parole in riposta al sigr Paolo Petit* et *I Funghi della provincia di Roma*, par le docteur Matteo Lanzi; *Quelques mots sur le quaternaire* et *Explorations paléontologiques et stratigraphiques aux environs de Tongres*, par MM. Vanden Broeck et Rutot; *Diluvium et Campinien*, par MM. Vanden Broeck et Cogels.

La Société vote des remerciements à MM. Renard, Lanzi, Vanden Broeck et Rutot.

Proposition du Conseil.

Le Conseil propose l'admission, comme membre effectif, de M. le major du génie E. Dusart, présenté par MM. Weyers et J. F. Cornet.

M. E. Dusart est élu membre effectif de la Société.

Publications de la Société et Exposition de 1880.

M. Cornet, secrétaire, communique, au nom du Conseil, les résolutions prises par celui-ci au sujet des modifications à apporter dans le mode de publication des travaux de la Société.

Après examen des propositions émises par MM. Cornet et Vanden Broeck et énoncées dans les procès-verbaux des 24 avril et 29 mai, le Conseil a cru qu'il convenait de ne prendre pour le moment aucune résolution changeant dans son essence le système actuel.

M. Vanden Broeck ayant démontré que l'adoption des amendements proposés par lui donnerait lieu à une économie notable et permettrait, tout en laissant subsister les avantages du système actuel, d'équilibrer convenablement le budget, ces amendements, tels qu'ils se trouvent exposés dans le procès-verbal de la séance du 29 mai, ont été adoptés par le Conseil et seront mis en vigueur dès l'exercice prochain.

M. Cornet annonce ensuite que le Conseil a désigné MM. Rutot et Vanden Broeck pour s'occuper des questions soulevées par la participation de la Société à l'Exposition nationale de 1880.

D'autres collègues pourront encore être adjoints à MM. Rutot et Vanden Broeck pour compléter la commission qui devra être nommée à cet effet.

M. Cornet engage les membres de la Société à envoyer sans retard leur adhésion et à indiquer, en même temps que la surface qu'ils prévoyent devoir occu-

per, la nature des objets qu'ils se proposent d'exposer.

Sur la proposition du président, il est décidé qu'une circulaire sera envoyée aux membres à ce sujet.

Rapports.

M. Cornet présente, au nom de la commission spéciale, le rapport sur le projet de dépense de la somme de 1,000 fr. allouée par le gouvernement pour compléter la collection d'instruments.

Ce rapport, adopté par l'assemblée, conclut à l'acquisition de divers instruments pour la somme de 608 fr. et celle de microphotographies pour projections pour la somme disponible.

M. Miller donne lecture de son rapport sur le mémoire avec planche présenté à la séance du 29 mai dernier par M. Vanden Broeck, sous le titre : *Note sur un modèle simplifié du nouveau système de slide.*

M. Michelet, second commissaire, ayant fait savoir qu'il adhérait aux conclusions du rapport qui propose l'insertion du mémoire de M. Vanden Broeck dans nos Annales, la Société adopte ces conclusions et vote l'impression du travail ainsi que de la planche qui l'accompagne.

Travaux des membres.

Le secrétaire effectue le dépôt d'un mémoire présenté par J. Deby sur les apparences microscopiques des valves des Diatomées.

L'assemblée désigne MM. Delogne et Gravis pour faire un rapport sur ce travail.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 6 heures.

COMPTE RENDU ANALYTIQUE ET CRITIQUE

I. — REVUE DES PUBLICATIONS PÉRIODIQUES DÉPOSÉES A LA SÉANCE.

Le *Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia* (1878, anno IX) contient, p. 498-518, un article de M. E. Stôhr, intitulé : *Sulla posizione geologica del tufo et del tripoli nella zona solfifera di Sicilia*, contenant l'énumération de 115 espèces de Foraminifères rencontrés dans le tuf de Stretto et l'énumération de 109 espèces de radiolaires observés dans le tripoli de Grotte. Cet article est suivi d'un travail de M. Conrad Schwager (p. 519-529 et pl. I), intitulé : *Nota su alcuni Foraminiferi nuovi del tufo di Stretto presso Girgenti.*

Le *Bulletin de l'Académie royale des sciences de Belgique* contient (n° 6 du t. LXVII, 2e sér.) un article de MM. L. Fredericq et Vandevelde : *Physiologie des muscles et des nerfs du homard* (p. 777-797). Voici les conclusions de ce travail :

1° « Il paraît y avoir identité complète entre les mus-
» cles du homard et ceux de la grenouille ;

2° » Les nerfs moteurs du homard présentent, au
» point de vue physiologique, de grands points de res-
» semblance avec ceux de la grenouille. La différence
» la plus caractéristique consiste dans la lenteur avec

» laquelle l'excitation motrice chemine le long des nerfs
» moteurs chez le homard (6 m. par seconde chez
» le homard; 27 m. chez la grenouille). La propa-
» gation de l'excitation motrice éprouve chez le homard
» un ralentissement considérable dans les terminaisons
» musculaires du nerf moteur. »

Le même numéro du *Bulletin de l'Académie royale de Belgique* contient (p. 797-810, avec pl.) une étude de M. Jules Mac-Leod *Sur la structure de la glande de Harder du canard domestique*, et (p. 811-825) *Nouvelles communications sur la cellule cartilagineuse vivante*, par M. W. Schleicher.

Le n° 7 (juillet 1879) du même Bulletin contient (p. 45-69) une étude de MM. Masquelin et A. Swaen, intitulée : *Premières phases du développement du placenta maternel chez le lapin.*

Dans le fascicule 4 du 32e vol. du *Zeitschrif fur Wissenschaftliche Zoologie*, nous trouvons les mémoires suivants, relatifs à la Microscopie :

Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Spongien. Siebente Mittheilung, Die Familie der Spongidae, von F.-E. Schulze (p. 595-660, p. XXXIV-XXXVIII).

Typhloscolex Mülleri W. Burch. Nachtrag und Ergänzung zu : Ueber pelagische Anneliden von der Küste der canarischen Inseln, von R. Greef (p. 661-672, pl. XXXIX).

Les nos 3 et 4 du vol. I de l'*Index Medicus* (Recueil mensuel de littérature médicale) contiennent, sous la rubrique : Microscopie, diverses indications bibliographiques relatives aux derniers travaux parus sur les applications de la Microscopie aux recherches médicales.

Le tome XXXII des Actes de la Société linnéenne de Bordeaux contient une étude très-intéressante de MM. de Montaugé sur *Les ennemis et les maladies de l'huître dans le bassin d'Arcachon.*

Parmi les végétaux ennemis de l'huître, les auteurs citent le Moussillon (*Zostera marina*, L.), l'Herbe à perruque (*Ceramium rubrum*, Ag.), le Maerle (*Ulva lactura*, L.), les Conferves (*Ceramium diaphanum*, Roth), et *Cladophora laetevirens*, Kg.) et les Diatomacées.

Dans les animaux ennemis de l'huître, nous trouvons deux classes : les broyeurs et les perceurs ou parasites.

Parmi les broyeurs se trouvent les Crabes (*Polybius Henslowei*, Leach.) et (*Carcinus Maenas*, Penn.), le Thouy (*Carcharias glaucus*, Cuv.), la Tere (*Trygon pastinaca*, Cuv.), la Vieille (*Crenilabrus viridis*, L.)

Parmi les Perceurs et les Parasites, sont rangés le Cormaillot ou Bigorneau perceur (*Murex erinaceus*, L.), le Cornichon (*Nassa reticulata*), l'Étoile de Mer (*Asterias rubens*, Gmel.), les Crevettes ou Chevrettes et les Pucerons de mer (*Palaemon squilla*, Edw. et *Talitrus saltator*, Edw.), la Moule (*Mytilus edulis*, L.), les Vers marins (*Arenicola piscatorium*, Lk., etc.). Le Craquoy ou Polype, les Ascidies, etc.

Des détails intéressants sont donnés sur chacun de ces ennemis du précieux mollusque et sur leur mode d'action.

La deuxième partie du travail, non moins intéressante, est consacrée aux *Maladies* de l'huître.

Le n° 7 de la 2e année (juillet 1879) de la nouvelle série du *Bulletin scientifique du Département du Nord* contient un article dû à un des internes les plus distingués des hôpitaux de Paris et intitulé : *A quoi sert le*

Microscope en médecine? Nous reproduisons plus loin cet article, qui sera lu avec intérêt par nos collègues.

Le n° 176 (1er août 1879) du *Science-Gossip* contient, sous la rubrique Microscopie, les articulets suivants : *Cells for dry Objects. — Euglena (?) viridis and its Bulled Flagellum. — How to make a Compressorium.*

Le n° 4 du vol. I de l'*American Quarterly Microscopical Journal* contient : *On some Sensory Structures of Young Dog-Fisches*, by Prof. S. A. Forbes. — *Spores, with a Spore Glossary*, by Dr C. L. Anderson. — *The Oblique Illuminator*, by Dr J. J. Woodward. — *Description of a New Apertometer*, by T. H. Wenham. — *Measuring Aperture*, by J. Mayall. — *Aperture, Angular and Numerical*, by R. Hitchcock. — *The Structure of the Tongue of the Honey-Bee*, by J. D. Hyatt. — *Oleomargarine and Butter*, by Thomas Taylor. — *Hâckel vs. Virchow*, by Walter C. Hubbard. — *The Origin and Death of the Red-Blood-Corpuscle*, by Prof. C. H. Stowell. — *The Simplest Forms of Life*, by B. Eyferth.

Le n° de juillet 1879 du *Bulletin de la Société française de Photographie* contient une Notice de M. G. Renaud sur *les Projections considérées comme moyen d'enseignement*. Nous reproduirons prochainement cet article, extrait lui-même des *Instructions pratiques sur l'emploi des appareils à projection* de M. Molteni.

Le n° d'août 1879 (vol. II, n° 5) du *Journal de la Société royale de microscopie de Londres* contient les articles de fond suivants :

On a new Species of excavating Sponge (Alectona Millari) and on a new Species of Rhaphidotheca (R. affinis), by H. J. Carter, p. 495-499, 2 pl.

On a new Genus of Foraminifera (Aphrosina informis) and Spiculation of an unknown Sponge, by H. J. Carter, p. 500-502, 1 pl.

On the Theory of Illuminating Apparatus employed with the Microscope, Part I, by Dr H. E. Fripp, p. 503-529.

Observations on Notomata Wernecki and its Parasitism in the Tubes of Vaucheria, by Prof. Balbiani, p. 530-544, 1 pl.

Le recueil analytique des recherches courantes sur les Invertébrés, la Cryptogamie, la Microscopie, etc., comprend, comme d'habitude, plus d'une centaine d'articles et forme une véritable mine de renseignements sur toutes les branches des sciences naturelles dans leurs rapports avec la Microscopie.

II. — ANALYSES ET REPRODUCTIONS.

Nous extrayons du n° de juillet 1879 du *Bulletin scientifique du Département du Nord* l'intéressant article suivant :

A quoi sert le microscope en médecine.

« A quoi sert le microscope? A quoi bon toute cette histologie pathologique? A quoi cela mène-t-il? Ce n'est pas de la médecine, ces recherches sont futiles, dignes seulement des laboratoires, elles n'exercent aucune influence sur la clinique; ce n'est pas là de la saine pratique. »

Que de fois n'entend-on pas répéter, par des praticiens en renom, ces paroles ou d'autres semblables.

Persuadés de l'inutilité du microscope en médecine, ils s'efforcent de détourner les élèves de ces études qu'ils considèrent comme purement théoriques, de jeter le discrédit sur l'histologie pathologique. L'on pourrait, et ce serait peut-être le plus sage, leur répondre que le microscope se défend assez par lui-même. Le nombre et l'importance des travaux d'histologie pathologique publiés dans ce siècle, la haute valeur des médecins qui s'occupent d'anatomie pathologique, le nombre toujours croissant des élèves et des laboratoires, la disparition lente, mais fatale, dans le personnel de l'enseignement médical, de l'école qui, repoussant comme nuisible et inutile la médecine scientifique, porte le nom, aussi prétentieux qu'usurpé, d'école des « cliniciens purs » suffiraient pour répondre à leurs objections. Mais discutons sans parti pris et recherchons quels sont les services rendus à la médecine par l'histologie pathologique.

Et d'abord, plaçons-nous à un point de vue absolument pratique; commençons par cette histologie d'usage journalier, au point de vue clinique, histologie pathologique que tout praticien doit connaître, dont il ne peut se passer sous peine d'errer dans ses diagnostics.

C'est à elle que nous devons la connaissance d'une foule de maladies cutanées parasitaires, dont la nature, et partant le traitement rationnel, avaient échappé jusque-là aux dermatologistes. C'est elle qui, après nous avoir montré la nature parasitaire des teignes, sert tous les jours, dans nos hôpitaux, au diagnostic de leurs variétés. C'est au microscope que nous sommes souvent obligés de recourir dans le diagnostic des différents exsudats des stomatites, des angines. C'est lui qui a découvert le champignon du muguet.

De quel secours n'est-il pas dans l'examen des liquides de l'organisme? Il nous montre les altérations du sang de la leucocythémie, des anémies (numération des globules), il nous montre la bactéridie du charbon, ouvrant ainsi un horizon des plus vastes sur l'origine et la nature des maladies infectieuses. Grâce à lui, le médecin reconnaît dans l'urine des débris épithéliaux, du pus, du sang, du sperme, des cylindres de variétés diverses, dont l'importance pronostique et diagnostique est souvent considérable.

Souvent, comme le fait remarquer M. Dieulafoy, le liquide pleurétique semble de bon aloi, il est clair, non purulent. Seul l'examen microscopique pourra permettre de se prononcer sur l'avenir de la pleurésie. Si, en effet, le nombre des globules rouges dépasse un certain chiffre, on pourrait, d'après cet auteur, affirmer que la pleurésie, séreuse pour le moment, deviendra purulente et agir en conséquence. La présence de grandes cellules à plusieurs noyaux dans du liquide péritonéal, pleurétique, a parfois permis de présumer la nature cancéreuse de l'affection dont était atteinte la séreuse.

On tend de plus en plus, et avec raison, à utiliser le microscope dans l'études des crachats. Il arrive que le médecin le plus expérimenté hésite à poser un diagnostic entre une bronchite chronique simple et une tuberculose pulmonaire; l'existence de fibres élastiques dans les crachats permettra d'affirmer qu'il y a destruction du parenchyme pulmonaire, que l'on a affaire à une phthisie. La présence de cristaux d'acides gras dans les crachats annoncerait une affection pulmonaire grave.

Grâce au microscope nous pourrons reconnaître par-

fois l'origine hydatique de certains liquides, la présence de sarcines dans les vomissements, distinguer des tophus de simples boutons d'acné (ce qui n'est pas toujours facile), reconnaître la nature de certaines taches, etc., en médecine légale, où il joue un si grand rôle.

Nous ne ferons que rappeler le rôle important que joue le microscope dans le diagnostic des tumeurs ; il n'est plus de chirurgien sérieux qui le mette en doute. Les faits ne manquent pas où l'examen histologique d'une tumeur a été du plus grand secours au chirurgien au point de vue du pronostic de ladite tumeur, de l'indication et de la contre-indication de l'opération. Nous nous bornerons à rappeler un cas dont nous fûmes témoin et qui nous semble très-instructif : Une jeune femme de mœurs faciles entre dans un service spécial pour une vaginite. Quelque temps après son admission, il lui vient à la cuisse une tumeur présentant tous les caractères d'une gomme cutanée à la période de crudité et considérée comme telle par le chef de service, syphiliographe des plus expérimentés et des plus connus. On allait instituer le traitement anti-syphilitique, il était même déjà commencé, quand le chef de service eût l'idée d'ouvrir cette tumeur, dont le centre s'était légèrement ramolli. Il en sortit une sorte de bourbillon, absolument semblable comme aspect à celui d'une gomme et l'origine spécifique de la tumeur paraissait donc certaine, quand l'examen histologique vint montrer que le prétendu bourbillon n'était autre chose que de la matière sébacée. On avait donc eu affaire à une sorte de kyste sébacé et non à une gomme cutanée. L'examen histologique seul évita à la malade un traitement antisyphilitique énergique.

Mais les services que rend tous les jours le microscope dans la pratique de la clinique ne sont que bien peu de chose en comparaison des services qu'il a rendus, qu'il rend et qu'il est appelé à rendre en pathologie, dans la compréhension de la nature et de l'évolution des maladies. Le temps n'est plus, en effet, où l'on étudiait les symptômes d'une façon abstraite, où l'on considérait la maladie comme un être indépendant, sorte de parasite attaché à notre organisme. Vésale, Morgagni, Bichat, Corvisart, Laënnec, Broussais, Andral, Bouillaud, Cruvelhier, Magendie, Rayer et tant d'autres maîtres, ont montré d'une façon éclatante qu'il ne peut y avoir d'altération dans les fonctions des organes sans une lésion correspondante de ces organes, que les symptômes n'étaient que l'appel des organes souffrants.

Comment, en effet, comprendre une affection, si l'on n'en connaît les lésions; comment en comprendre les symptômes, les rapports qui unissent ces différents symptômes, la marche, les terminaisons, si l'on ne connaît l'évolution de ces lésions. C'est la gloire de l'école anatomo-pathologique d'avoir en quelque sorte transformé la médecine, d'avoir conduit (comme le dit si bien le professeur Charcot), le médecin à « penser anatomiquement. » En effet, quoi qu'en puisse dire l'ennemi le plus acharné de l'anatomie pathologique, quand il pose un diagnostic il doit avoir présente à l'esprit la lésion anatomique, il pense anatomiquement.

Mais il ne suffit pas de décrire les modifications superficielles des organes, on ne peut se borner à l'étude de leurs altérations macroscopiques; il faut pénétrer plus profondément, il faut suivre le processus pathologique dans ses lésions intimes, le localiser plus spécialement

sur tel ou tel système, le poursuivre jusque dans les éléments constitutifs de tissus, jusque dans la cellule. « Ainsi fut créée par l'histologie, comme le remarque le professeur Charcot, une sorte de physiologie pathologique intime, qui suit, pour ainsi dire, pas à pas, dans chaque partie élémentaire, les diverses phases du processus morbide et saisit jusqu'aux moindres transitions qui relient l'état pathologique à l'état sain. »

C'est encore à l'histologie pathologique que nous devons ce fait considérable, si bien mis en relief par J. Müller, Virchow, Cornil et Ranvier, que la maladie ne crée aucun tissu, aucun élément, qui n'ait son type dans un tissu de l'organisme, à l'état embryonnaire ou à l'état de développement complet (d'où une admirable classification des tumeurs); que les éléments cellulaires d'un tissu nouveau dérivent d'anciens éléments cellulaires de l'organisme.

Enfin, fait d'une importance capitale, avec l'histologie pathologique, on vit se réduire notablement le nombre des maladies dites : « *sine matéria.* »

Il est une branche de la pathologie, branche d'ailleurs des plus importantes, sur laquelle l'histologie pathologique a jeté la plus vive lumière; nous voulons parler des affections du système nerveux. Que d'affections du système nerveux étaient, avant leur étude histologique, rangées dans les « maladies *sine materia!* » Duchenne de Boulogne, l'école de la Salpétrière, avec Charcot et Vulpian, créent, pour ainsi dire, toute la pathologie médullaire. MM. Charcot et Bouchard découvrent les anévrysmes miliaires, M. Magnant montre les lésions de la paralysie générale, affection qui, comme ses autres sœurs de la pathologie mentale, avait été con-

sidérée si longtemps comme un véritable type des maladies « *sine materia.* » MM. Vulpian, Ranvier, dans une série de recherches des plus importantes, exposent les phénomènes succèdant aux sections nerveuses. Tout récemment, un jeune et savant histologiste, M. Déjerine, montre que la paralysie diphtéritique provient d'une lésion des cellules des cornes antérieures de la moelle. Mais il nous faudrait des pages pour énumérer les services rendus par l'histologie à la pathologie nerveuse.

C'est encore au microscope que nous devons des renseignements plus précis sur les maladies du foie et surtout sur celles du rein. N'a-t-on pas, avant des recherches anatomiques sérieuses, considéré la phthisie laryngée comme une affection purement inflammatoire et non tuberculeuse par elle-même, produite sous l'influence de l'irritation, par les crachats, de la muqueuse laryngée? De pareilles erreurs nous étonnent maintenant, et pourtant elles ont été commises par des hommes comme Trousseau et Belloc, par Cruvelhier lui-même; le microscope n'était pas là pour les guider, pour leur montrer la nature tuberculeuse de la lésion.

Grâce à l'histologie, l'étude de la tuberculose pulmonaire a fait un grand pas avec les remarquables travaux de MM. Thaon, Grancher, etc. C'est elle qui a permis à Grancher de prouver anatomiquement que la phthisie pouvait guérir, qu'elle guérissait même souvent, de montrer comment, dans ce cas, évoluait le tubercule et quelles étaient les principales conditions de cette évolution favorable.

C'est le microscope qui nous a donné des connaissances plus exactes sur les prétendues métastases viscérales de la goutte en en décrivant les lésions anatomo-

pathologiques et en montrant que les cas de mort subite, survenant chez les goutteux, devaient être attribués le plus souvent à l'urémie; c'est lui qui a éclairci le mode de formation des abcès métastatiques, l'absorption des néoplasmes par les lymphatiques, qui nous a montré les embolies capillaires.

Terminons en rappelant les services qu'a rendus le microscope dans l'étude des maladies des os; rachitisme, tumeurs blanches, périostites phlegmoneuses diffuses et osteomyelites, etc. Tout récemment encore des travaux des plus importants entrepris en Allemagne, puis en France, nous apprenaient que les morts subites survenant à la suite d'une fracture et expliquées jusqu'ici par le fameux « choc chirurgical », ce qui en somme ne veut rien dire, provenaient d'embolies graisseuses qui, parties du foyer de la fracture, allaient remplir les capillaires des différents viscères, du poumon en particulier.

Tels sont, mais énumérés d'une façon très-incomplète, les services rendus par l'histologie à la médecine. Elle est appelée à en rendre davantage encore.

Nous nous croirons donc en droit de répondre à ceux qui nous diront si spirituellement en parlant de l'histologie : « De quoi cela guérit-il? » que le microscope en lui-même n'est pas un médicament, qu'il n'a pas de propriétés spécifiques, mais qu'il guérit par cela même qu'il a contribué pour une puissante part à la connaissance de la nature, de la marche, de l'évolution des maladies. Si donc les « praticiens » dont nous parlons, sans pour cela déroger à leurs principes et, oh! horreur! faire de la *médecine scientifique,* veulent bien admettre que la connaissance de la nature d'une maladie et de son évo-

lution leur est de quelque utilité dans l'indication d'un traitement rationnel qu'ils devront appliquer à leur patient, il nous semble que ledit patient et le médecin qui le soigne devront bien quelque reconnaissance à ce pauvre instrument si méprisé.

Prenons exemple sur nos voisins d'Outre-Rhin, ne repoussons pas de parti pris un mode d'enseignement si bien entendu et si bien développé chez eux; nous avons trop vu, hélas! il y a quelques années, à quoi nous menait le mépris systématique des étrangers. Il ne faut pas que le même fait se produise en médecine. N'oublions pas que les Allemands, après avoir fait d'abord uniquement de la médecine scientifique, de la médecine de laboratoire, grâce à leur solide mode d'enseignement, menacent de nous dépasser même au point de vue clinique.

On ne saurait donc trop le répéter, la médecine ne peut se passer de l'histologie, car sans anatomie pathologique, toute étude médicale sérieuse est impossible. Aussi, au lieu de détourner les élèves des laboratoires, faut-il les pousser vers ces lieux de travail, où ils complètent, par des études anatomo-pathologiques, les connaissances qu'ils ont acquises le matin au lit du malade. Qu'ils prennent eux-mêmes, sous la direction des chefs de clinique et des chefs de services, des observations complètes, qu'ils suivent le malade depuis son entrée à l'hôpital jusqu'à la table de l'amphithéâtre, que là ils recueillent avec soin la leçon que leur fera un anatomo-pathologiste sérieux et ayant le temps d'enseigner; qu'ils aillent ensuite étudier au laboratoire les lésions intimes de la maladie. C'est ainsi seulement qu'ils connaîtront leur pathologie *de visu*, qu'ils apprendront à se rendre

compte des faits par eux-mêmes, qu'ils feront un véritable travail pratique et non une œuvre de perroquets, en apprenant par cœur des ouvrages d'anatomie pathologique sans en comprendre le premier mot. C'est ainsi seulement qu'ils deviendront des médecins sérieux, connaissant à fond les symptômes et l'évolution des maladies, de véritables praticiens, et, disons-le, de vrais cliniciens, non en parole, mais en fait. »

Séance du 25 septembre 1879.

Présidence de M. le Dr Ledeganck, président.

Sont présents : MM. Bauwens, Casse, Colbeau, Delogne, Ledeganck, Michelet, Miller et J. F. Cornet, secrétaire.

Le procès-verbal de la séance du 28 août est adopté.

Correspondance.

La correspondance comprend :

Une lettre de M. Certes, inspecteur des finances de la ville de Paris, accompagnant une série de préparations d'infusoires.

Une lettre de M. Saint Quentin, officier supérieur du génie, pensionné à Douai, exprimant le désir de faire partie de la Société, comme membre effectif.

Dons et envois reçus.

Publications reçues en échange de la part des sociétés :

Emtomologique de Belgique, Malacologique de Belgique, Royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles, de *médecine de Caen et du Calvados, Royale de botanique de Belgique, Belge de photographie, Française de photographie, Adriatique des sciences naturelles de Trieste, Cryptogamique d'Italie;* des académies : *Royale des sciences de Belgique, Royale de médecine de Belgique, Royale des sciences de Turin, Institut national genevois;* des directions : du *Musée de l'industrie de Belgique,* de l'*Atheneum belge,* du *Moniteur industriel belge,* de la *Feuille des jeunes naturalistes,* du *Botaniska Notiser,* du *Zoologischer Anzeiger,* du *Naturaliste Canadien,* du *Science-Gossip,* de la *Bibliographie médicale belge,* de la *Revue Bryologique.*

De la part des auteurs : *Grevillea,* n°s 38 à 42, offerts par M. Th. Curtis, à Londres; *Sobre le Elephantiasis do Escroto,* par le docteur Manoel de Assis Sousa de Bahia; *Nuovi denti fossili di Notidanus,* par M. Roberto Lawley; *Diatomeen der Torfmoore,* par M. K.-J. Taranck, à Prague; *On the Paléozoic Bivalved Entomostraca,* n°s XII et XIII, par le professeur T. Rupert Jones F. R. S.; *Le Schinzia alni Woronine,* par M. A. Gravis; *Sur la meilleure disposition à donner aux caisses et cartons des collections d'insectes,* par M. Preudhomme de Borre.

La Société vote des remerciements à MM. Curtis, docteur Manoel de Assis Sousa, Roberto Lawley, Taranck, Rupert Jones, Gravis et Preudhomme de Borre.

Propositions du Conseil.

Le Conseil propose l'admission, comme membre

effectif, de M. Saint Quentin, présenté par MM. Ledeganck et Cornet.

M. Saint Quentin est élu membre effectif de la Société.

Lecture de rapports.

M. Delogne, donne lecture du rapport ci-dessous :

Sur les apparences microscopiques des valves des diatomées, par M. Deby.

Rapport de C. H. Delogne, 1er commissaire

Dans le tome III des *Bulletins de la Société*, M. Deby a publié une notice intitulée : *Ce que c'est qu'une diatomée*. Cette notice qui, soit dit en passant a été hautement appréciée, ne pouvait donner que les généralités se rapportant à la structure et au développement de ces curieux petits végétaux. Plusieurs points d'une interprétation difficile ou même controversée ont, faute d'espace, été omis. L'auteur se propose de les reprendre en particulier dans une série d'études qui promettent d'être fort intéressantes. La 1re étude porte sur le genre Nizschia. Je crois inutile de l'examiner en détail. Je dirai seulement qu'on y remarque aussitôt la méthode et la clarté qui distinguent les écrits de l'auteur. Il me permettra cependant d'observer qu'il eût pu être plus complet dans l'indication des auteurs qui ont écrit sur ce genre et qu'il aurait rendu son étude plus pratique en désignant les espèces qui présentent certains cas particuliers qu'il examine.

Je propose donc à la Société de voter l'impression dans ses *Mémoires* du nouveau travail de M. Deby, *sur les apparences microscopiques des valves des Diatomées.*

M. Gravis se ralliant à ce rapport, les conclusions sont mises aux voix et adoptées.

Travaux des membres.

M. Cornet, présente au nom de M. Prinz, empêché d'assister à la séance, un mémoire avec planche coloriée, sur les produits de décomposition des bronzes antiques.

L'assemblée désigne MM. Renard et Rutot pour présenter un rapport sur ce travail.

Le restant de la séance est consacré à l'examen d'une série de préparations histologiques achetée récemment à Paris, par M. Michelet.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 9 1/2 heures.

Assemblée générale annuelle du 12 octobre 1879.

Présidence de M. le Dr K. Ledeganck, président.

Présents : MM. Bauwens, Delogne, Gravis, Leclercq, Ledeganck, Miller, Vanden Broeck et J. F. Cornet, secrétaire.

M. le docteur Ledeganck, président, donne lecture du rapport ci-dessous :

Messieurs,

Nous venons vous présenter, selon l'usage établi, le rapport annuel sur la situation de la Société.

Laissant à notre honorable trésorier le soin de vous faire le compte détaillé de notre situation financière, nous nous proposons de vous exposer les comptes moraux de la Société, pour l'exercice annuel qui vient de s'écouler.

Au moment où vous me fîtes l'honneur de m'appeler au fauteuil présidentiel, la situation de la Société était prospère. Le nombre des membres qui, à l'époque de la fondation était de 52, s'était élevé progressivement à 138, nombre considérable, que nous fit connaître dans son rapport de fin d'année, et aux applaudissements de l'assemblée, mon honorable prédécesseur M. Michelet.

Nous sommes heureux de vous annoncer que la progression ne s'est pas ralentie pendant l'année sociale qui vient de finir et que le chiffre actuel est de 150.

En cinq ans, le nombre est triplé.

Ces 150 membres se subdivisent comme suit :

Honoraires . . .	9
Effectifs. . . .	97
Correspondants .	82
Associés . . .	12
	150

Les mutations se sont effectuées :

En moins :	par le décès d'un membre effectif, le regretté collègue Morton Alport. .	1
	par la démission de 6 membres effectifs	6
	par la démission d'un membre associé.	1
	Nomination de 2 associés, comme effectifs.	2
		10

En plus :	Nomination d'un membre correspondant.	1
	— de membres effectifs . . .	19
	— de 2 membres associés . .	2
		22

Ce qui fait une différence en plus de 12 membres.

A la fin de l'année 1878, la Société se trouvait en relations d'échange avec 77 Sociétés scientifiques. Aujourd'hui ce nombre s'élève à 100.

Nous sommes heureux de vous signaler cet indice de prospérité croissante, et nous nous empressons de payer ici notre juste tribut de gratitude à ces nombreux corps savants qui nous honorent de leur bienveillante confraternité.

Parmi les travaux de nos membres, nous signalerons spécialement :

Un travail sur la fulgurite de Tourrines-la-Grosse, par M. A. Renard ;

Un travail sur un slide nouveau, par M. E. Vanden Broeck;

Un travail sur les apparences des valves des diatomées, par M. J. Deby ;

Un travail sur la décomposition des bronzes antiques, par M. W. Prinz.

Quant aux travaux parus au Bulletin mensuel, les voici dans leur ordre d'apparition :

1° Rapport, par M. Delogne, sur un travail du docteur Matteo-Lanzi « le Thalle des Diatomées. »

2° Note, par M. Renard, sur l'examen microscopique de la fulgurite et de quelques produits de fusion des matières quartzeuses ;

3° Note sur quelques diatomées, par M. F. Kitton, membre correspondant ;

4° Exposé de la question des granulations palpébrales, par les docteurs Coppez et Ledeganck ;

5° Un mot sur les Grégarines, par M. Foettinger ;

6° Notes de micrographie, par M. Van Heurck ;

7° Rapport sur les préparations micrographiques de M. le docteur Zimmerman, par le docteur Ledeganck ;

8° Les diatomées terrestres, par M. Julien Deby ;

9° Note de M. Cornet, sur le microtome de Rivet ;

10° Communication de M. Renard, sur les sédiments des mers profondes rapportés par l'expédition du *Challenger ;*

11° Rapport, par M. Renard, sur la collection de roches offerte par M. Boecker ;

12° Note, par M. Renard, sur les microlithes des schistes cristallins ;

13° Compte-rendu, par M. Cornet, de l'ouvrage du professeur Exner : « Guide de l'examen microscopique des tissus animaux. »

Toutes ces communications, d'un intérêt incontestable, ont contribué à mitiger la sécheresse et la monotonie inévitables dans une série de bulletins qui n'ont d'autre

but que de tenir les membres au courant de tout ce qui concerne le ménage intérieur de la Société.

Des accroissements considérables se sont faits dans notre bibliothèque, ainsi que dans nos collections d'instruments et de préparations.

Parmi ces dernières nous citerons :

1° Une collection de 48 préparations, offertes par le docteur Zimmerman, presque toutes relatives aux Champignons microscopiques;

2° Une série de préparations pétrographiques, offertes par le docteur Boecker;

3° Une série de préparations de diatomées, offertes par M. Mauler;

4° Une série de préparations d'infusoires, offertes par M. Certes.

Toutes ces préparations ont été examinées avec soin par des membres de la Société, qui ont fait leurs rapports en séance ordinaire, ou les ont transmis au comité de rédaction pour être insérés au bulletin.

Notre bibliothèque s'est enrichie de dons nombreux. Nos principaux donateurs ont été MM. Senoner, Guinard, Chassagnieux, Huberson, Cleves, Wallich, Nordstedt, Cornu, Moeller, Herpain, Provencher, Abbé, Zimmerman, Kitton, Pelletan, Ward, Renard, Ardissonne, Delasaulx, Vanden Corput, Lefèvre, Miquel, Fletcher, Deman, Dawson, Certes, Jabez Hogg, Berthelin, Blankenhorn, Schiffers et Firket.

Des remercîments ont été votés aux auteurs de ces différents envois. Nous réitérons l'expression de notre reconnaissance à tous ceux qui, par l'envoi de leurs travaux, ou de leurs préparations ont contribué à enrichir notre dépôt scientifique.

Il me resterait à vous donner un aperçu succinct de notre situation financière, mais je préfère laisser cette partie de ma tâche à notre honorable trésorier qui vous donnera tout à l'heure le détail de nos recettes et de nos dépenses pendant l'année écoulée, ainsi que nos prévisions budgétaires.

Terminons par un coup d'œil rétrospectif sur les péripéties que la Société a traversées durant l'exercice 1878-1879.

Pour autant que nos souvenirs sont fidèles, la Société n'a pas connu de jours mauvais.

Les Parques ne nous ont pas été trop cruelles : sur 150 membres dont se composait notre Association, un seul nous a été enlevé; par contre 12 associés nouveaux sont venus se joindre à nous.

Une modification apportée aux statuts, par suite de justes revendications de notre zélé secrétaire dont la besogne était devenue de plus en plus absorbante, est venue rehausser l'éclat des fonctions de ce dernier, par l'adjonction de trois secrétaires-adjoints, dont un faisant office de bibliothécaire et de conservateur.

Nous avons eu le bonheur d'être mis en possession d'un nouveau local où nous sommes enfin chez nous, faveur qui a été complétée par la mise à notre disposition d'un beau meuble en chêne qui servira de bibliothèque.

Nous avons obtenu fr. 1500 de subsides, dont 1000 pour achat d'instruments et 500 pour abonnements de l'État au volume IV de nos Annales. Ce dernier chiffre, personne ne le contestera, n'est pas en rapport avec les lourdes charges qui pèsent sur notre caisse du chef de frais d'impression. Nous nous entendrons avec les mem-

bres du conseil à l'effet de multiplier les démarches pour obtenir l'augmentation de ce subside.

Après bien des retards, nous avons pu distribuer à chaque membre le diplôme si longtemps attendu et dont nous devons l'exécution définitive au talent remarquable de M. Van Zeverdonck. Nous avons eu l'occasion de témoigner à l'artiste éminent, au nom de la Société, toute notre gratitude pour son précieux concours, lorsqu'aux agapes fraternelles qui nous réunissent tous les ans, nous eûmes l'honneur de siéger à ses côtés.

Enfin, Messieurs, le gouvernement a fait bon accueil à nos offres de participation à la grande manifestation nationale de 1880. Votre président actuel, à qui vous avez confié le mandat de délégué, a été installé dans ses fonctions auprès du comité directeur, et constamment tenu au courant, par le secrétaire-général, M. Buls, de tout ce qui touche aux intérêts de nos futurs exposants. Nous lui en témoignons ici notre vive reconnaissance.

Et puisque nous sommes amenés à vous parler de l'Exposition, permettez-nous, Messieurs, de terminer par un appel pressant au bon vouloir de tous, en vue de la réussite de la Fête nationale qui se prépare. Certes, nous sommes les premiers à rendre hommage à tous ceux qui ont participé d'une manière quelconque au développement de la Société. Parmi ceux-ci, il en est un, notre vaillant secrétaire, qui fut le premier sur la brèche pour mettre l'œuvre en mouvement, et qui est encore aujourd'hui l'ouvrier de la dernière heure, sans que jamais son dévouement à la Société se soit un instant démenti. *(Applaudissements.)* A côté de lui, plusieurs de nos collègues ont fait preuve de zèle en fournissant de remarquables travaux à nos publications. Toutefois,

Messieurs, il est un aveu que nous pouvons sincèrement nous faire entre nous : c'est que la Société belge de Microscopie n'a pas encore donné la pleine mesure de ses forces, et que, pour elle, l'occasion de se faire connaître au public ne s'est pas présentée jusqu'ici. Aujourd'hui qu'une occasion unique nous est offerte, mettons nous à l'œuvre, faisons un commun effort, utilisons nos aptitudes diverses et par l'union de ces forces convergentes, tâchons d'arriver à un résultat qui soit digne de la noble Science dont nous sommes les adeptes convaincus, et qui nous réserve, si nous le voulons, aux assises solennelles de la Patrie en fête, une place d'honneur parmi les pionniers de l'intelligence ! *(Applaudissements prolongés.)*

M. Bauwens donne lecture du rapport ci-dessous :

Messieurs,

J'ai l'honneur de vous rendre compte de nos recettes et de nos dépenses durant l'année sociale 1878-79.

Nos recettes, durant cet exercice, se sont élevées à. . . . . fr.	3,875 45
y compris une somme de mille francs, reçue du Gouvernement pour achat d'instruments.	
Et pour dépenses, à . . . . . fr.	3,078 65
Ce qui donne un boni de . . . . fr.	1,352 90
mais en déduisant de cette somme ce que la Société doit pour solde de 4e volume de nos annales et les frais du 5e volume, savoir. . . . . fr.	2,562 12
notre situation ne vous paraîtra plus aussi favorable, car nous trouvons un déficit de fr.	1,229 22

Réprimant notre zèle, diminuant quelque peu les dépenses dans nos publications et confiants dans l'avenir, nous avons néanmoins formé un projet de budget pour 1879-80 ; nous espérons, messieurs, que voudrez bien lui donner votre approbation. Grâce à l'accroissement du nombre de nos membres ainsi que des subsides que le Gouvernement voudra bien continuer à nous octroyer, nous travaillerons à équilibrer nos recettes et nos dépenses.

Le projet de budget est adopté.

L'assemblée fixe au dernier jeudi de chaque mois le jour des assemblées mensuelles.

Nomination des membres du conseil.

Nomination d'un vice-président en remplacement de M. Julien Deby, résidant à l'étranger.

M. le docteur H. Van Heurck, est nommé vice-président.

MM. Cornet, Bauwens et Casse, sont respectivement élus : secrétaire, trésorier et membre du conseil.

L'assemblée exprime ses regrets unanimes de ne pouvoir comprendre au nombre des dignitaires élus, notre honorable collègue, M. Julien Deby, qu'une absence à long terme à l'étranger, tient éloigné de nos travaux. Résidant parmi nous, l'honorable collègue eut été, sans aucun doute, unanimement appelé au fauteuil de la vice-présidence.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 12 1/4 heures.

COMPOSITION DU CONSEIL ADMINISTRATIF

POUR L'EXERCICE 1879-1880.

M. le docteur K. Ledeganck,	Président.
M. le docteur H. Van Heurck,	Vice-Président.
M. E. Vanden Broeck,	Id.
M. J. F. Cornet,	Secrétaire (1).
M. L. M. Bauwens,	Trésorier.
M. le docteur Casse,	Membre.
M. Leclercq,	Id.
M. H. Miller,	Id.
M. A. Rutot,	Id.

(1) Secrétariat, chaussée de Wavre, 259, Ixelles-Bruxelles.

II

LISTE DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ

LISTE GÉNÉRALE

des

MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE

AU 12 OCTOBRE 1879

Membres honoraires.

MM. Barnes, J. K., docteur, chirurgien en chef de l'armée des États-Unis, à Washington.

Jabez Hogg, docteur, 1, Bedfort square, London.

Jones, Rupert, prof. F R S. Fosse bank West-Camberley, Surrey (Angleterre).

Kaiser, E., docteur, 27, Friedenstrasse, Berlin.

Lawley, Roberto, à Montecchio, près Pontedera, Italie.

Smith, H. E., prof. Hobart College, à Geneva N. Y. (États-Unis).

Sorby. Broomfield (Sheffield).

Ward, R. H., directeur de l'American Naturalist, Troy New York (États-Unis).

Woodward Col., Dr medical staff U S. Army, Washington (États-Unis).

Membres correspondants.

MM. Andrews, R R, D D S. Brattle square, Cambridge (Massa).

Archer, William, F R S. Dublin.

Bieler, président de la Société vaudoise des sciences naturelles, avenue Agassiz, Lausanne (Suisse).

Boecker, docteur, Wetzlar.

Bronte, rev. J. H. C., correspondant secretary to the Agassiz Institute, Sacramento (Etats-Unis).

MM. Cox, C. F., Grand Central depot, room, 45, New York city (États-Unis).

Crosier E S, M D, Louisville Ky. (États-Unis).

Curtis, Thomas, membre de la Société royale de Microscopie, 244, High Holborn Londres.

de Castracane, abbé, Comte François, Rome.

de Man, docteur J.-G., Leyde (Pays-Bas).

Dod A P., 279 1[2, Main street, Memphis (Etats-Unis).

Guinard, E., Montpellier.

Harrisson, docteur W. G,, 69, Centre street, Baltimore (Etats-Unis).

Heerstein, Maurice.

Hunt, J. Gibbons. M D, Philadelphie (Etats-Unis).

Kingdon, J. B.

Kinne, C Mason, 422, California street, San Francisco, Cal. (États-Unis).

Kitton, Fréderic, Norwich (Angleterre).

Lanzi, docteur Matteo, Rome.

Lockwood, rev. Samuel, Ph. D., New Jersey (États-Unis).

Mauler, E., Travers (Suisse).

Oliver, docteur O.-C., 508, W Congres street, Chicago, (États-Unis).

Rosenbusch, professeur de minéralogie à l'université de Wurtzbourg.

Senoner, docteur, bibliothécaire de l'Institut I, R, géologique d'Autriche, 3, Schöttelstrasse Leopolstadt. Vienne.

Stevenson W C, 1525, Green street, Philadelphie, Pens (États-Unis).

Stidham Rev. J F, Colombus Ohio (États-Unis).

Trois, conservateur de la collection scientifique de l'Institut royal des sciences, Palais ducal, à Venise (Italie).

Van Bruyssel, consul général de Belgique à la Nouvelle Orléans (États-Unis).

Von Lasaulx, professeur de minéralogie à l'université de et à Breslau

Ward, James W., Buffalo (Etats-Unis).

Zimmermann, O. E. R., docteur, Chemnitz (Allemagne).

Zirkel, Ferdinand, professeur de minéralogie à l'université de Leipzig.

Membres effectifs (1).

MM. Araujo, Silva, docteur en médecine, 5, rua directo do Commercio, Bahia (Brésil).

Barrow, directeur du bureau Veritas, 85, rue Royale Sainte-Marie, Saint-Josse-ten-Noode.

* Bauwens, L. M., receveur des contributions, Koekelberg.

Blankenhorn, Adolphe, docteur, Carlsruhe (Allemagne).

Blavy, Alfred, avoué licencié, rue Barallerie, Montpellier (France).

* Bommer, J. E., professeur à l'Université, rue de la Chancellerie, 18, Bruxelles.

* Carpentier, docteur, professeur à l'Université, place de la Chanlerie, Bruxelles.

* Casse, J., docteur, rue Saint-Michel, 11, Bruxelles.

Charles, E., rue Joseph II, 49, Bruxelles.

* Chalon, Jean, professeur de sciences naturelles, Namur.

Colbeau, Emile, rue d'Orléans, 41, Ixelles.

* Colbeau, Jules, rue d'Orléans, 41, Ixelles.

Coomans, pharmacien, rue du Poinçon, 62, Bruxelles.

* Coppez, docteur en médecine, 24, boulevard du Jardin Botanique, Bruxelles.

* Cornet, J. F., chaussée de Wavre, 259, Ixelles-Bruxelles.

Craven, Alfed, Brookfield house Folkestone Kent (Angleterre).

* Crépin, directeur du Jardin Botanique de l'État, rue de l'Esplanade, 8, Bruxelles.

* Davreux, Paul, ingénieur, rue Ducale, 26, Bruxelles.

* Deby, Julien, ingénieur, 3, Lombard street, Londres.

* de Blochouse, ingénieur, rue Keyenveld, 178, Ixelles.

De Bonnier, négociant, rue de la Blanchisserie, Bruxelles.

* de Borre, conservateur au Musée royal d'histoire naturelle, Bruxelles.

de Lacerda, Antonio, consul de Belgique, à Bahia (Brésil).

* Delecosse, docteur, échevin de la ville de Bruxelles, rue de l'Hôpital, 14, Bruxelles.

Delogne, C. H., aide-naturaliste au Jardin Botanique de l'État, Bruxelles.

* Delstanche, Charles, docteur, rue du Commerce, 11, Bruxelles.

Depaire, J. B., professeur à l'Université de Bruxelles, rue Royale, 54, Bruxelles.

(1) Le nom des membres fondateurs est précédé d'un astérisque.

MM. de Pitteurs-Hiegaerts, Ch., docteur en sciences naturelles, à Zepperen (Limbourg).

de Selys-Longchamps, baron Edm., sénateur, 34, quai de la Sauvenière, Liége.

* Dupont E., directeur du Musée royal d'hist. naturelle, Bruxelles.

Dusart, E., major du génie, rue du Chatelain, 7, Bruxelles.

Errera, Leo, docteur en sciences naturelles, rue Royale, 6, Bruxelles.

Fœttinger, conservateur au Musée royal d'histoire naturelle, rue de la Paix, 12, Ixelles.

Fraipont, docteur en sciences naturelles, rue Sainte-Croix, Liége.

Giesbers, ingénieur, rue de la Bonté, 5, Saint-Gilles.

Godefroy, abbé, professeur au petit séminaire de la Chapelle Saint-Mesmin, Loiret (France).

Gravis, rue de Naples, 22, Ixelles.

Hallez, Paul, rue Rogier, 194, Bruxelles.

Heeg, M., Arano gasse, 33, Vienne (Autriche).

* Heger, Paul, docteur, professeur à l'Université, rue du Trône, 13.

Herrier, M., inspecteur des études à l'École militaire, rue Dejoncker, 22, St-Gilles,

Houzeau de Le Haye, professeur, Hyon (Mons).

Janson, Paul, avocat, place du Petit Sablon, 18, Bruxelles.

* Joly, A., professeur à l'Université, rue Marie-Henriette, 3, Ixelles.

* Joris, docteur, rue des Alexiens, 19, Bruxelles.

Kirckpatrick, R. S., ingénieur, rue de la Croix, 66, Ixelles.

* Leclercq, ingénieur, rue Vauthier, 56, Bruxelles.

* Ledeganck, K., docteur, rue de Ligne, 20, Bruxelles.

Lefèvre, Th., rue du Pont-Neuf, 10, Bruxelles.

Lejeune, J., avocat, chaussée d'Ixelles, 19, Ixelles.

Leuduger-Fortmorel, docteur, à Saint-Brieuc (France).

* Mahaux, docteur, professeur à l'Université, rue Bréderode, 8, Bruxelles.

Masquelin, docteur en sciences naturelles, rue Entre-deux-Ponts, 56, Liége.

Matagne, docteur, rue Terre Neuve, 177, Bruxelles.

Mechin (abbé), professeur des sciences à Vals, près de Le Puy (France).

* Membre fondateur.

MM. * Mercier, J., pharmacien, chaussée de Wavre, 98, Ixelles.
Micault, procureur de la République, Saint-Brieuc (France).
* Michelet, G., ingénieur, rue Pascale, 6, Bruxelles.
* Miller, Henry, professeur, place de l'Industrie, 39, Bruxelles.
Miquel, chef du service micrographique à l'Observatoire de Mont-souris, rue Monge, 12, Paris.
Nycander, Georges strasse, Brème.
* Nyst, conservateur au Musée royal d'histoire naturelle, rue du Frontispice, 9, Bruxelles.
Olive, G., rue Montgrand, 14, Marseille.
Pelerin, E., pharmacien, rue de l'Ecuyer, 12, Bruxelles.
Petermann, A., docteur en sciences naturelles, directeur de la station agricole de l'État, Gembloux.
Pichardo, Gabriel, docteur, O'Reilly, 31, Habana (Cuba).
Petit, Paul, pharmacien, rue des Quatre-Vents, 16, Paris.
Picard, Edmond, avocat, avenue Toison d'or, 47, Bruxelles.
* Piré, Louis, professeur, rue Keyenveld, 111, Ixelles.
Prinz, W., rue des Six Jeunes Hommes, Bruxelles.
Provencher (l'abbé), directeur du Canadian Naturalist, Caprouge, Quebec (Canada).
Ramy, Albert, rue Dupont, à Schaerbeek.
Ravet, notaire à Surgères, Charente-Inférieure (France).
Renard (le père A.), conservateur au Musée royal d'histoire naturelle, Bruxelles.
* Rutot, A., ingénieur, rue du Chemin de Fer, 31, Bruxelles.
St-Quentin, officier supérieur du génie en retraite, Terrace Saint-Pierre, 10, Douai (France).
Schlumberger, ingénieur, 4, rue du Plat, Lyon.
* Semal, Charles, docteur, rue de Malines, 31, Bruxelles.
Simon, docteur, boulevard Central, 33, Bruxelles.
* Spaak, docteur, chaussée d'Ixelles, 1, Ixelles.
Tillier, Achille, architecte, rue de la Coupe, Mons.
Townend Walter, ingénieur, 54, Prescot street, Halifax (Angleterre).
* Vanden Broeck, Ernest, rue Terre-Neuve, 124, Bruxelles.
* Van den Corput, docteur, professeur à l'Université, rue de la Loi, 24, Bruxelles.
Vanden Heuvel, Em., docteur en sciences naturelles, 118, rue de Laeken, Bruxelles.

* Membre fondateur.

* Van Heurck, Henry, docteur en sciences, directeur du Jardin Botanique, rue de la Santé, 8, Anvers.
* Van Volxem, T., docteur, professeur à l'Université, rue Belliard, 4, Bruxelles.
Vaughan, E., homme de lettres, boulevard Central, 46, Bruxelles.
Walker, industriel, boulevard Montebello, Lille (France).
Wauters, J., contrôleur du gaz, rue du Parnasse, 4, Ixelles.
Wehenkel, doct., professeur à l'Université, rue d'Allemagne, 49, Bruxelles.
Weissenbruch, Paul, rue Vanderkindere, 22, Molenbeek-St-Jean.
* Weverbergh, docteur, place des Martyrs, 18, Bruxelles.
Weyers, Joseph, rue de Laeken, 51, Bruxelles.
* Wilmart, docteur, prosecteur à l'Université, rue d'Assaut, 26, Bruxelles.

* Membres fondateurs.

Membres associés.

MM. Bock, étudiant en médecine, rue T'Kint, 27, Bruxelles.
Brouwet, étudiant, rue d'Idalie, 9, Ixelles.
Delacre, Ambroise, étudiant, rue de l'Arbre-Bénit, 106, Ixelles.
Destrée, étudiant en médecine, rue au Beurre, 49, Bruxelles.
Frère, Emile, étudiant en médecine, rue Delannoy, Bruxelles.
Loin, étudiant en médecine, rue du Méridien, 42, Bruxelles.
Manceaux, étudiant, rue des Trois-Têtes, 12, Bruxelles.
Paternotte, Jean, étudiant en médecine, rue Alphonse Vanden Peereboom, 23, Bruxelles.
Renson, G., docteur en sciences, rue de la Poste, 192, Bruxelles.
Rouffard, étudiant en médecine, rue Impériale, 21, Bruxelles.
Sweerts, étudiant, rue Traversière, 84, Bruxelles.
Van Heerswinghels, étudiant en médecine, rue du Persil, 4, Bruxelles.
Van Leynzeele, étudiant en médécine, rue de Laeken, 94, Bruxelles.

III

ACADÉMIES, SOCIÉTÉS & INSTITUTIONS

EN VENTE A LA MÊME LIBRAIRIE.

DUMORTIER (B. C.). Mémoire sur l'anatomie et la physiologie des polypiers composés d'eau douce, nommés Lophopodes. 2e édition. Tournay, 1866, in-8°, 84 pages et 2 planches. 2,50

PELLETAN (J.). Manuel pratique du microscope appliqué à la sériculture (procédé Pasteur). Paris, 1875, in-18, 130 pages et fig. 2,00

— Le microscope, son emploi et ses applications. Paris, 1876, in-8°, 780 pages avec 278 fig. et 4 pl. 16,00

DUVAL et LEREBOULLET. Manuel du microscope dans ses applications au diagnostic et à la clinique. 2e édition. Paris, 1877, in-18, cartonné. 6,00

ROBIN (Ch.). Traité du microscope et des injections. Paris, 1877, in-8°, 2e édition, cart., 1100 p. avec fig. et planches. 20,00

— Anatomie microscopique. Des tissus et des sécrétions (anatomie et physiologie comparées). Paris, 1869, in-8°, 123 p. 4,50

— Anatomie microscopique. Des éléments anatomiques. — Des épithéliums (anatomie et physiologie comparées). Paris, 1868, in-8°, 425 pages. 4,50

RANVIER (L.). Traité technique d'histologie 1re partie. Paris, 1875-1878. 30,00
Paraîtra en 7 fascicules de 160 pages et figures.

FREY (H.). Traité d'histologie et d'histochimie. Deuxième édition française, traduite de l'allemand sur la 5e édition, par le docteur P. Spillmann. Paris, 1875, in-8° de 800 pages avec 600 fig. 16,00

VAN HEURCK. Synopsis des diatomées de Belgique. Paraîtra en 6 livraisons de planches et un volume de texte. Prix : frs 7,50 le volume et frs 0,75 la planche.
Les 2 premières livraisons sont en vente.

— Le microscope, sa construction, son maniement et son application aux études d'anatomie. 3e édition, considérablement augmentée. Bruxelles, 1878, in-8°. 10,00

— Notions succinctes sur l'origine et l'emploi des drogues simples de toutes les régions du globe. Catalogue systématique de la collection de matière médicale, commerciale et industrielle, faisant partie du Musée botanique de l'auteur. Bruxelles, 1876, in-8°, 260 pages. 3,50

LEYDIG. Traité d'histologie comparée de l'homme et des animaux. Traduit par le docteur Lahillonne. Paris, 1866, in-8°. 15,00

HEGER (P.). Expériences sur la circulation du sang dans les organes isolés. Introduction à une étude sur les effets des substances toxiques par la méthode des circulations artificielles. Bruxelles, 1875. 2,00

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE

TOME VI.

Année 1880.

BRUXELLES
H. MANCEAUX, LIBRAIRE-ÉDITEUR
IMPRIMEUR DE LA SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE
Rue des Trois-Têtes, 12 (Montagne de la Cour).

1882

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE

TOME VI.

MÉMOIRES.

Année 1880.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

BRUXELLES
H. MANCEAUX, LIBRAIRE-ÉDITEUR
IMPRIMEUR DE LA SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE
Rue des Trois-Têtes, 12 (Montagne de la Cour).

1880

LES APPARENCES MICROSCOPIQUES

DES

VALVES DES DIATOMÉES

PAR

Julien DEBY
Membre de la Société belge de Microscopie

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

II

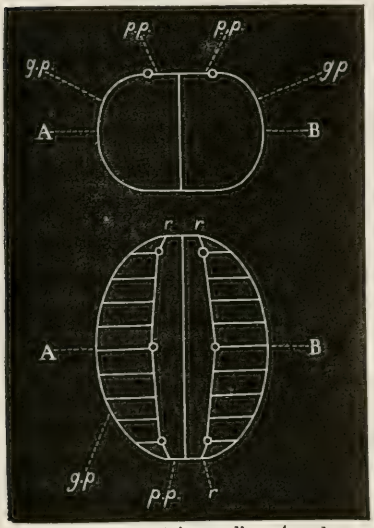
Étude du genre **Amphora.**

Nous rencontrons dans le genre Amphora une apparence spéciale et curieuse produite entièrement par l'excentricité très grande qu'on y observe dans la structure des valves. Nous pensons ne pouvoir mieux faire comprendre cette disposition que par l'emploi de quelques coupes et de projections diagrammatiques similaires à celles que nous avons fournies précédemment pour le genre Nitzschia.

Une section transversale par le milieu d'une valve isolée d'Amphora présente un contour convexe et arrondi, en grand segment de cercle. Cette valve est munie à sa surface d'une ligne ou *raphé* longitudinal lisse et excentrique. Ce raphé porte au milieu un nodule central ou bien un stauros (épaississement linéaire perpendiculaire à l'axe longitudinal de la valve) et généralement aussi un nodule plus petit près de chaque extrémité. Cette ligne longitudinale est, chez les Amphora,

tantôt droite, tantôt arquée ou bi-ondulée, variant selon les espèces. Du côté extérieur de cette ligne se trouve un *grand pan* très convexe avec un développement excessif, et du côté intérieur ou médian un *petit pan* exigu. La fig. I. montre cette disposition en coupe et en projection.

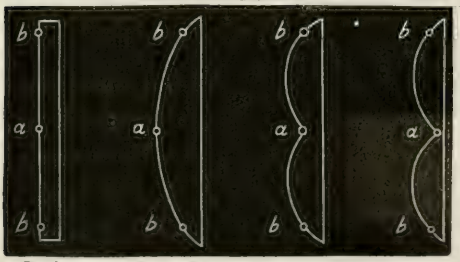
Fig. I.



Coupe et vue supérieure d'un *Amphora*.
AB. Ligne de section.
p.p. Petits pans.
g.p. Grands pans.
r. Raphés.

Le petit pan est toujours de largeur relativement minime et sa courbure peu considérable. Suivant son contour de contact avec le raphé, il est ou arqué, ou bi-ondulé, ou droit à sa partie externe, tandis que son bord opposé est toujours droit ou simplement légèrement arqué. La fig. II exhibe quelques-unes des formes les plus ordinaires du petit pan des Amphora. Sa surface est lisse ou bien elle porte des dessins généralement différents de ceux qui ornent le grand pan.

Fig. II.



Petits pans d'*Amphora*.
a. Nodule central.
b. Nodules terminaux du raphé.

Dans un frustule complet, mais fort jeune, les deux petits pans se tou-

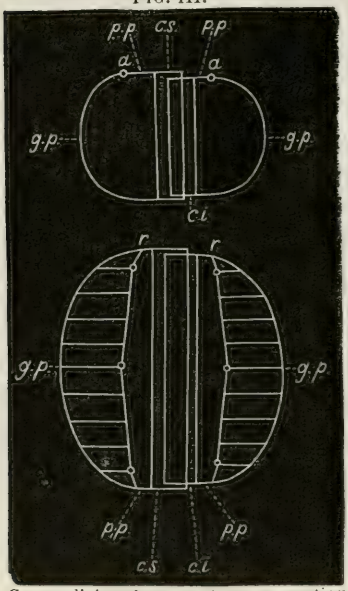
chent étroitement par leurs bords libres, tandis que du côté opposé les deux grands pans se joignent également par une ligne de contact unique. Ceci est cause que si l'on regarde un Amphora, placé bien au foyer du microscope, sous un fort grossissement, et reposant sur le dos, c'est-à-dire sur la ligne de jonction des grands pans, l'on aperçoit en même temps ses deux lignes longitudinales (raphés) et ses deux petits pans parallèles. Si l'on renverse le frustule, il ne montre plus que les deux grands pans ou plutôt que la partie postérieure de ceux-ci, ainsi que leur suture de contact souvent très difficile à distinguer. Aucune trace de raphés, ni de petits pans, ni de nodules n'est alors visible, à moins que ce ne soit par transparence à travers toute l'épaisseur du frustule, sous un objectif dont le pouvoir pénétrant est considérable, ce qui a lieu assez fréquemment chez les petites espèces diaphanes.

Chez les Amphora adultes, comme chez toutes les autres diatomées, chaque valve porte un connectif qui l'encercle par tout son pourtour, de sorte qu'un peu d'attention ne peut manquer de faire découvrir ses bords à l'observateur, surtout s'il examine des frustules quelque temps avant le commencement de la déduplication. La section diagrammatique d'un frustule d'Amphora adulte et sa projection peuvent se représenter de la manière suivante (fig. III).

Il arrive fréquemment que, dans les préparations qui ont été bouillies à l'acide, les valves se trouvent isolées l'une de l'autre et qu'elles ont perdu leurs connectifs. Elles reposent en ce cas généralement sur leur côté le plus convexe du grand pan, et l'on aperçoit alors souvent en même temps, en position plus ou moins oblique : 1° un petit pan ; 2° le raphé avec ses trois nodules ;

3° la partie supérieure du grand pan ; 4° une partie de la surface intérieure du grand pan qui dépasse le bord libre du petit pan. En d'autres termes : l'on voit simultanément, dans ce dernier cas, une partie supérieure du grand pan, externe au raphé, et une portion, de largeur variable et inférieure, de la *surface interne* de ce même pan, ce qui produit quelquefois des apparences qui, à première vue, sont assez difficiles d'interprétation.

Fig. III.



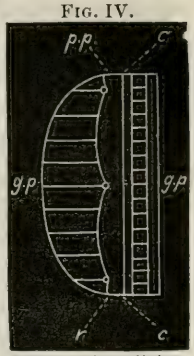
Coupe d'*Amphora* mature en section et de face.
g.p. Grands pans.
p.p. Petits pans.
c.s. Connectif supérieur.
c.i. — inférieur.
r. Raphé.
a. Nodule central.

La figure IV nous exhibe un cas de ce genre. Quand le connectif est resté adhérent à la valve, l'apparence se complique par l'addition de lignes représentant son point de jonction à la valve, ainsi que son bord libre. Un peu d'attention suffit pour débrouiller tous ces détails, qui ne sont compliqués que pour celui qui n'a pas bien saisi l'organisation générale du frustule diatomique.

Notons encore en passant que beaucoup d'Amphora, ainsi que cela se remarque chez divers autres genres de diatomées, présentent des connectifs qui se fissurent circulairement, de façon à présenter, au lieu de simplement un unique anneau de silice adhérent au bord de la valve, un véritable cerceau portant des stries fines

multiples et parallèles. Certaines espèces montrent des points ou des dessins réguliers sur les zônes connectives.

Fig. IV.



Valve isolée d'*Amphora*.
g.p. Grand pan.
p.p. Petit pan.
g'. p'. Partie intérieure du grand pan dépassant le petit pan.
c. Bords libres du connectif.

La vie végétative par dédoublement se manifeste de la même manière que d'habitude chez ces diatomées; par la formation de deux nouvelles valves à l'intérieur des connectifs des anciennes. Les figures diagrammatiques suivantes (figure V) donnent l'aspect d'un Amphora en voie de subdivision. Au commencement du phénomène, par suite du peu d'étendue du glissement des connectifs l'un dans l'autre, et aussi à cause de l'espace restreint qui existe entre les valves mères, il arrive assez souvent que les jeunes valves prennent une position quelque peu oblique et que leur forme en paraisse plus ou moins aplatie. Ces effets de la compression disparaissent peu à peu, de sorte qu'au moment de la libération, les frustules nouveaux ont acquis tout à fait l'aspect de leurs progéniteurs.

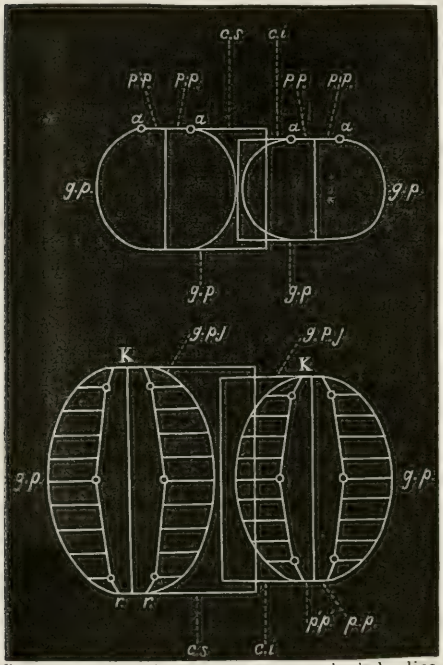
La valve d'un Amphora ne diffère essentiellement de celle d'une Navicula que par l'excentricité extrême de son raphé, ce qui se saisit aisément si l'on se figure dans ce dernier genre un déplacement unilatéral suffisant de la ligne médiane et de ses nodules, et l'augmentation nécessaire de sa convexité, pour porter cette ligne, devenue excentrique, sur le côté extérieur ou connectif du frustule.

Le passage des naviculées aux amphorées se fait par les cymbellées (voir fig. VI).

L'excentricité de structure des Amphora diffère beau-

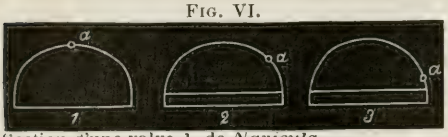
coup par sa nature de celle des Nitzschia de notre dernière communication, en ce que les deux petits pans du même frustule sont en contact dans le cas présent, tandis que chez les Nitzschia c'est toujours un *grand pan* de l'une des valves qui se trouve faire face au *petit pan* de l'autre valve. L'absence de la carène, la présence d'un raphé et de nodules, ainsi que la nature de l'endochrome, éloignent d'ailleurs bien loin l'un de l'autre les genres Amphora et le genre Nitzschia dans toute classification naturelle.

Fig. V.



Section et plan d'*Amphora* en voie de deduplication.
g. p. Grands pans.
g. p. j. Grands pans jeunes.
p. p. Petits pans.
p'. p'. Petits pans jeunes.
k. Ligne de jonction des petits pans anciens et jeunes.
c. s. Connectif supérieur.
c. i. — inférieur.
a. Nodule central.

Fig. VI.



Section d'une valve 1. de *Navicula*.
— — 2. de *Cymbella*.
— — 3. de *Amphora*.
Montrant en *a* la position de nodule central dans les trois genres.

La structure intime des valves chez les Amphora varie selon les types, depuis la membrane délicate qui résiste

à peine au traitement par les acides, même dilués, jusqu'aux formes présentant un degré de solidité qu'on pourrait appeler polycistinique à cause de son aspect massif et cristallin. Les espèces de ce genre sont très diversement ornées par la nature, leur sculpture étant très variée et généralement caractéristique pour certains groupes. Ceux que le sujet intéresse trouveront dans le journal américain *The Lens* une bonne monographie de ce genre par le professeur H.-L. Smith, qui le premier paraît avoir entrevu la structure de la valve des Amphora, et dans l'*Atlas des Diatomées* de Ad. Smidt les figures d'un grand nombre de belles et rares espèces découvertes plus récemment. Feu le docteur Gregory, dans son travail sur les diatomées de la Clyde, avait précédemment décrit et dessiné bon nombre d'espèces marines nouvelles. Depuis lors, M. Grunow, M. Cleve et divers autres naturalistes ont considérablement grossi la liste des espèces.

Le précieux catalogue des diatomées d'Habirshaw fournira la liste complète des nombreuses espèces d'Amphora décrites et figurées dans tous les auteurs jusqu'à une date récente, avec indication de la page du texte de ces ouvrages et le numéro des planches et des figures qui s'y rapportent. Nous ne pouvons que renvoyer le lecteur désireux d'approfondir l'étude de ce genre intéressant aux consciencieux travaux de tant d'habiles spécialistes.

DESCRIPTION LITHOLOGIQUE

DES

RÉCIFS DE SAINT-PAUL

PAR

A. Renard, S. J.

(Lat. 0° 55′. 36″ N. — Long. 29°. 22′. 32″. O.)

L'objet de ce travail est de donner la description lithologique des échantillons de roches recueillis dans l'île de Saint-Paul (Atlantique) par l'expédition du *Challenger*. Ces échantillons nombreux et bien choisis me furent remis par Sir Wyville Thomson pour les soumettre à un examen lithologique détaillé. Ils étaient accompagnés d'une série complète de lames minces pour l'étude au microscope, préparées au *Challenger Office* par les soins de M. J. Murray. On me donna en même temps les analyses des principaux échantillons faites à la demande de Sir Wyville Thomson par M. Brazier, professeur à l'université d'Aberdeen. Ces analyses sont insérées dans ce travail et désignées par la lettre [B] (1).

L'étude de ces récifs isolés au centre de l'Atlantique mérite à tous égards l'attention du géologue. L'isole-

(1) Après avoir terminé l'étude de ces roches j'ai voulu confirmer les conclusions auxquelles j'étais arrivé en faisant analyser un des échantillons dont je m'étais servi dans mes recherches. Mon ami le docteur L. Sipöcz, chimiste de la ville de Carlsbad, voulut bien me prêter le concours de son talent si hautement apprécié. L'analyse que je dois à ce savant a été insérée dans le texte avec celles de M. le professeur Brazier.

ment de cet ilot, loin de toute terre, comme perdu au milieu de l'océan, a fait penser que les rochers de Saint-Paul étaient les dernières traces de vastes continents submergés. Dans l'hypothèse d'une Atlantide, l'île de Saint-Paul est un des restes des masses continentales qui existaient autrefois entre l'ancien et le nouveau monde, reliant les îles de l'Atlantique séparées aujourd'hui, et que des relations de faune et de flore avaient conduit certains naturalistes à considérer comme ayant autrefois formé un continent. En faisant revivre l'idée des Grecs et des Phéniciens sur l'Atlantide, on admettait, toujours en se fondant sur la distribution géographique des organismes, qu'il avait existé au nord de l'équateur des terres dont les îles de cette région étaient les derniers vestiges. On admettait aussi que plus près de l'équateur une grande surface continentale affleurait entre l'Amérique méridionale et l'Afrique (1). Mais, comme Sir Charles Lyell le fait justement observer (2), les spéculations et les théories des zoologistes et des botanistes pour expliquer la manière dont ces îles peuvent avoir été peuplées doivent nécessairement demeurer imparfaites aussi longtemps que nous ne possédons pas de données exactes sur leur structure et leur constitution géologique.

Or, les recherches des géologues tendent à établir que ces îles de l'Atlantique, considérées comme ayant été autrefois unies, sont essentiellement de nature volcanique ; et le savant que je viens de citer affirme que

(1) Voir Boué, *Uber die Rolle der Veränderungen des Unorganischen im grossen Maastabe in der Natur, Sitzung, der wien. Akad. der Wiss.*; 1866, pp. 12-14.

(2) Lyell, *Principles of Geology*, 11me éd., vol. ii. p. 406.

nulle part à Madère et aux îles Canaries il n'a pu découvrir de traces d'abaissement, ou même d'émergence temporaire d'anciens continents.

Les récifs de Saint-Paul doivent-ils leur origine à l'action volcanique, ou doivent-ils être considérés comme roches schisto-cristallines? Telles sont les questions que soulève l'étude de ces roches. Elles sont d'autant plus difficiles à résoudre que nous n'avons pour nous guider que l'examen de quelques échantillons, et qu'il est impossible de faire entrer en considération les relations que la roche de Saint-Paul peut avoir avec des roches adjacentes. Ce qui augmente encore la difficulté du problème c'est que le type de roche que nous allons décrire se montre quelquefois avec les caractères des masses éruptives et dans d'autres cas avec ceux des schistes cristallins.

On a vu plus haut que dans l'hypothèse d'une Atlantide Saint-Paul est considéré comme ayant appartenu à ce continent (1). La position isolée de cet ilot, ainsi que l'aspect et les caractères lithologiques des roches qui le composent, sont de nature à lui prêter cette origine. A première vue, elles n'offrent que très peu d'analogie de structure et de composition minéralogique avec les produits volcaniques, qui forment avec les îles coraliennes presque toutes les petites îles océaniques. Darwin, auquel on doit tant d'observations importantes relativement à la formation des îles océaniques, frappé par les caractères spéciaux de ces récifs, refuse de croire qu'ils sont d'origine volcanique. Dans son *Voyage of a Naturalist* (2), il dit parlant de Saint-Paul : « C'est un

(1) Boué, *loc. cit.* p. 14.
(2) Darwin, *Voyage of a Naturalist*, p. 8.

« fait remarquable que toutes les petites îles du Pacifi-
« que, de l'océan Indien et de l'Atlantique soient volca-
« niques ou coralliennes. Je ne connais d'autre exception
« à cette loi que les Seychelles et ces petits récifs. La
« nature volcanique de ces îles océaniques est évidem-
« ment l'extension de la loi, l'effet de la même cause
« chimique ou mécanique par laquelle la grande ma-
« jorité des volcans actifs sont situés sur les bords
« de la mer ou sur des îles au milieu de l'océan. »
Darwin a exprimé ailleurs cette même opinion d'une manière formelle; il dit dans son ouvrage sur les îles volcaniques (1) « que Saint-Paul n'a point une origine volcanique et que cette particularité remarquable devrait à proprement parler exclure de ce livre la description de Saint-Paul. » Il y a des raisons de penser que les passages du naturaliste anglais que nous venons d'indiquer ont été le point de départ de l'interprétation qui tend à considérer les rochers de Saint-Paul comme ayant appartenu à une masse continentale abaissée sous la mer (2).

La composition minéralogique et la structure microscopique de cette roche n'est pas moins intéressante pour le lithologiste que son mode de formation pour le géologue. Comme on le verra elle est presque exclusivement composée d'olivine, on peut la considérer comme un des types les plus remarquables de roche péridotique (3).

Avant les recherches qui ont démontré l'existence de

(1) *Ibid.*, *Volcanic Islands*, p. 32.

(2) Boué, *loc. cit.* p. 12.

(3) Ce n'est pas la première fois que l'on découvre une roche péridotique plus ou moins altérée dans les îles de l'Atlantique. Darwin (*Volcanic Islands*, p. 18) indique qu'à St-Jago et à l'île de Quail (Cap Vert)

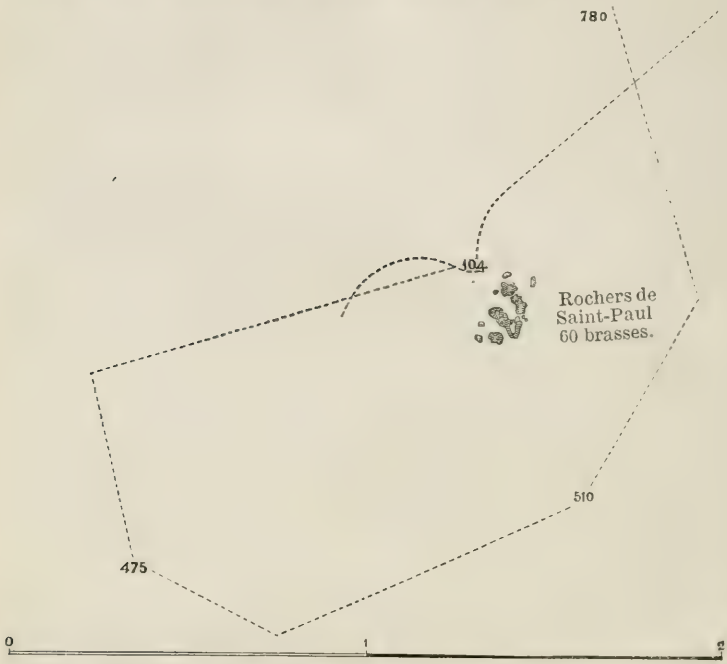
masses minérales essentiellement composées de péridot, on connaissait ce minéral dans les basaltes, les mélaphyres, et d'autres roches ignées. On l'avait observé aussi dans des calcaires saccharoïdes, des talc-schistes, etc. Mais c'est seulement depuis les observations de Damour et de Des Cloizeaux sur la lherzolite, et de Hochstetter sur la dunite (péridotite compacte de la Nouvelle-Zélande), que les péridotites ou roches essentiellement formées d'olivine ont été reconnues comme un type lithologique bien caractérisé.

Les recherches faites ces dernières années ont montré que ces roches sont plus fréquentes qu'on ne l'avait supposé d'abord. La roche de Saint-Paul vient à son tour nous offrir un type de péridotite remarquable pour la pureté de sa composition et le peu d'altération qu'elle a subi.

Avant de donner la description lithologique, je résumerai rapidement la position de ces récifs et les détails qui s'y rapportent. Je les emprunte principalement aux rapports préliminaires de l'expédition du Challenger.

il a trouvé des masses considérables de wacke. Il décrit cette roche comme étant formée d'une substance argileuse verdâtre, devenant onctueuse quand on la mouille. Lorsque cette matière est pure elle montre une belle teinte verte, elle est transparente sur les bords et présente quelquefois des traces indistinctes d'un clivage primitif. Il lui sembla d'abord que cette roche dérivait d'un minéral augitique décomposé. Cette interprétation était fondée sur les caractères pyrognostiques de la wacke et sur la présence de l'augite dans le basalte associé à la roche en question. Mais ayant examiné les diverses phases de décomposition de l'olivine du basalte, il observa qu'on pouvait trouver toutes les transitions entre ce minéral non altéré et la substance verte qu'il désigne sous le nom de wacke. Les réactions pyrognostiques servirent à confirmer cette interprétation. Ce qui frappa le plus Darwin, c'est qu'un minéral infusible donnait un produit de décomposition parfaitement fusible.

L'Ile de Saint-Paul est située presque sous l'équateur, par lat. 0°55'. N et long. 29°22'O. Elle est à 540 milles environ des côtes de l'Amérique méridionale et à 350 milles de l'Ile Fernando Noronha, à peu près à mi-chemin entre l'Afrique et l'Amérique du Sud. (1)



Ces rochers forment cinq pics, groupés en quatre masses principales, séparées par trois petits canaux. Ils affectent une disposition en fer à cheval et renferment une baie. Au pied, ces récifs sont noirs, leurs sommets

(1) La petite carte représentant les Rochers de St-Paul est la copie de l'une de celles qui seront publiées dans les Rapports sur l'Expédition du Challenger. Les chiffres sur la ligne de parcours du navire indiquent la profondeur en brasses. L'échelle est en milles marins.

sont jaunâtres. Ils sont excessivement escarpés (1). On a visité Saint-Paul pendant le voyage du *Beagle*, en 1832, et Sir James Ross y aborda pendant le voyage de l'*Erebus*, en 1839. Enfin l'expédition du *Challenger* s'y arrêta le 23 août 1873. Ces récifs mesurent pas même un quart de mille d'une extrémité à l'autre. Ces dimensions si restreintes frappèrent tous les obervateurs. Le point le plus élevé n'atteint que 60 pieds. Darwin dit : « ils s'élèvent à pic » du fond de la mer, et, sauf à l'ouest, on ne put sonder » même à une distance de moins d'un quart de mille » des récifs (2). »

La stérilité de ces roches est frappante, on n'y voit pas de plantes, pas même un lichen. Remarquons en passant que cette stérilité est comme un caractère des massifs péridotiques ou serpentineux. Darwin et Sir Wyville Thomson font observer que la faune de Saint-Paul est presque aussi pauvre que sa flore.

Darwin, parlant des caractères lithologiques de ces rochers, les décrit de la manière suivante : « ils sont » formés d'une roche que je n'ai jamais rencontrée ail- » leurs et que je ne puis caractériser par un nom. L'une » des variétés les plus fréquentes est très compacte, » pesante, noir-verdâtre, avec cassure anguleuse et vive, » assez dure pour rayer le verre. Quelques échantillons » ont une couleur verte, moins foncée, mais leur struc- » ture cristalline est mieux marquée, ils sont transpa- » rents sur les bords et fusibles en émail vert (3). » Il rapporte la roche, qui forme le rocher situé au nord,

(1) Darwin, *Volcanic Islands*, p. 32.

(2) *Ibid.*

(3) Sir Wyville Thomson *Voyage of the Challenger*, vol. ii. p. 106 ; Moseley, *Notes of a Naturalist on the Challenger*, chap. iii.

à une variété de *harsh stone*. Cette pierre se brise en fragments réguliers que l'on prendrait pour des blocs d'orthose altérée. Darwin signale aussi des veines de serpentine, qui traversent la roche en tous sens. Les explorateurs de l'expédition du *Challenger* ont, comme Darwin, classé la roche de Saint-Paul parmi les serpentines. Nous verrons bientôt qu'en la désignant ainsi, ils l'ont placée très près de la position qu'elle occupe dans la classification lithologique. Sir Wyville Thomson insiste sur la ressemblance qu'il y a entre cette roche et les serpentines des Cornouailles et d'Ayrshire; mais il fait observer cependant que par bien des caractères la roche de Saint-Paul se sépare de ces serpentines. Il ajoute qu'elle ne ressemble pas aux roches volcaniques modernes. J. Y. Buchanan (1) a constaté durant l'expédition du *Challenger* que la roche en question contient de la magnésie, de l'alumine, du peroxyde de fer, et que beaucoup d'échantillons donnent de l'eau dans le tube. Les naturalistes qui ont visité cette île ont attiré l'attention sur les rochers situés au sud. Ils sont recouverts par une substance qui leur donne un aspect brillant, lorsqu'on les voit à une certaine distance. Ce revêtement est dû en partie aux excréments d'une immense multitude d'oiseaux de mer, qui se réunissent sur ces rochers, et à une couche d'un enduit blanc assez dur et sur lequel nous aurons à revenir.

Ayant résumé sommairement les faits signalés par les naturalistes qui ont visité Saint-Paul, nous allons entrer dans la description détaillée de la roche. On remarquera, en lisant ce travail, que plusieurs des caractères

(1) Sir Wyville Thomson, *Voyage of the Challenger*, vol. ii, p. 106.
(2) J. Y. Buchanan, *Proc. Roy. Soc*, cvii. p. 615.

lithologiques, sur lesquels nous aurons à nous étendre, ont été déjà indiqués par les auteurs qui viennent d'être cités ; mais on ne pouvait les établir d'une manière définitive et complète que par un examen microscopique détaillé et par l'analyse chimique d'un certain nombre d'échantillons.

Un des caractères saillants de cette roche péridotique c'est qu'elle est très peu décomposée. On s'attendrait à ce qu'une roche formée d'un silicate facilement altérable présentât des traces profondes de décomposition, d'autant plus qu'elle est exposée d'une manière exceptionnelle aux agents d'altération les plus énergiques. Non seulement l'action des vagues, comme le fait remarquer Sir Wyville Thomson, s'y exerce avec une violence extraordinaire, mais l'influence des agents atmosphériques doit y être très puissante à cause des variations de température aussi grandes que brusques (1).

Le plus grand nombre des échantillons ne montrent pas de signes d'altération excepté le long des fissures. Les fragments détachés des échantillons sont frais et compactes ; ils ressemblent à première vue à un quartzite à grains fins tel que nous en montrent les terrains anciens.

A l'œil nu la roche massive non altérée apparaît parfaitement homogène ; elle diffère de toutes les roches péridotiques avec lesquelles je l'ai comparée ; elles ont toutes un grain moins fin que la péridotite de Saint-Paul ;

(1) On doit observer cependant que l'altérabilité des roches péridotiques n'est peut-être pas aussi grande qu'on l'a souvent avancé. Quand ces roches sont aussi compactes et aussi massives que celles de St-Paul, elles se décomposent assez difficilement. Cependant les fissures qui traversent cette péridotite et la font briser en fragments plus ou moins réguliers doivent avoir facilité l'action désagrégeante des vagues et réduit les dimensions primitives de ce massif.

sa couleur est gris noirâtre tirant sur le vert, quelquefois elle est noire. Les échantillons sont souvent recouverts d'une couche de vernis blanchâtre auquel nous avons fait allusion plus haut. A l'œil nu et à l'aide de la loupe on ne découvre aucun élément porphyrique ; cependant on voit quelquefois briller sur les surfaces de cassure des particules noirâtres avec éclat métallique, qui n'ont pas plus de 0,5 mm. de diamètre. Ces grains ont l'éclat de la magnétite ; mais comme on le verra, on doit les considérer comme du fer chromé. Les éclats de la roche sont transparents sur les bords avec teinte verdâtre. Les surfaces fraîches ont un éclat sub-vitreux ou résineux ; les esquilles rougissent au chalumeau et sont infusibles. La roche est en partie soluble dans l'acide chlorhydrique comme le montrent les analyses qui suivent ; sa dureté est inférieure à celle du feldspath, la rayure est verdâtre ou vert-grisâtre, la cassure est plane. Souvent les fragments sont angulaires à arêtes vives.

L'analyse I a été faite par le professeur Brazier ; le fragment analysé était dur et compacte, très peu altéré, donnant une poudre verdâtre.

I [B].

Soluble dans HCl = 73,55	Perte au feu	0,50
	Oxyde de fer	traces
	Protoxyde de fer	9,56
	Sulfate de chaux	0,29
	Magnésie	31,45
	Silice	32,25
Insoluble dans HCl = 25,97	Alumine	0,90
	Oxyde de fer	3,40
	Chaux	1,51
	Magnésie	5,26
	Silice	14,90
		100,00

Nous faisons suivre les résultats d'une analyse de la même roche faite par le Dr Sipöcz, à l'Université de Vienne, au laboratoire du professeur E. Ludwig.

Le poids spécifique de la péridotite à 20°,4 C. est de 3,287.

1° 1,0586 gr. de substance fusionnée avec les carbonates de potasse et de soude donna 0,0113 gr. d'eau (H_2O).

2° 1,0853 gr. de substance fusionnée avec les carbonates de potasse et de soude donna 0,4758 gr. de silice (SiO_2), 0,1061 gr. d'oxyde de fer (Fe_2O_3), 0,0124 gr. d'alumine (Al_2O_3), 0,0046 gr. d'oxyde de chrome (Cr_2O_3), 0,0014 gr. d'oxyde de manganèse (Mn_3O_4), 0,0056 gr. de protoxyde de nickel (NiO), 0,8186 gr. de chaux (CaO) et 1,3353 gr. de pyrophosphate de magnésie ($P_2O_7Mg_2$) répondant à 0,4801 gr. de magnésie (MgO).

3° 0,7140 gr. de substance fut traitée par l'acide fluorhydrique et sulfurique pour la détermination du protoxyde de fer (FeO); on employa 10,7 cc. de permanganate de potasse (1 cc. de permanganate répondant à 0,004547 gr. de fer ou à 0,085846 gr. de protoxyde de fer), ce qui répond à 0,1038 gr. de protoxyde de fer (FeO).

4° 1,0024 gr. de substance fut traitée par l'acide chlorhydrique, la silice (SiO_2) fut dissoute par le carbonate de soude (Na_2CO_3); le résidu obtenu après cette opération était de 1,2830 gr.; donc 28,30 % de la roche péridotique resta insoluble.

II.

Silice	43,84
Alumine	1,14
Oxyde de chrome	0,42
Protoxyde de fer	8,76
Protoxyde de manganèse	0,12
Protoxyde de nickel	0.51
Chaux	1,71
Magnésie	44,53
Eau	1,06
	101,89

En calculant les chiffres fournis par l'analyse précédente on trouve que la roche doit être composée d'environ 75 % d'olivine et 25 % d'enstatite.

L'examen microscopique confirme à son tour les résultats de l'examen macroscopique et des analyses. Les préparations taillées dans des échantillons peu altérés font voir que la roche est composée d'une masse fondamentale souvent exclusivement constituée de petits grains incolores d'olivine transparente de forme irrégulière et qui ne dépassent pas 0,1 mm. L'étude de ces lames minces décèle en outre la présence de l'enstatite, de l'actinolite et du fer chromé.

Dans les préparations que j'ai examinées, les grains d'olivine constituent essentiellement ce que l'on peut appeler la masse fondamentale de la roche, ils lui donnent généralement une structure microgranitoïde. Il est très rare de trouver que les granules de péridot affectent des dimensions assez grandes pour provoquer la structure microporphyrique. On voit souvent aussi des petites sections vert-clair, répandues sporadiquement dans la masse fondamentale, et des grains de couleur brun-jaunâtre, transparents et isotropes.

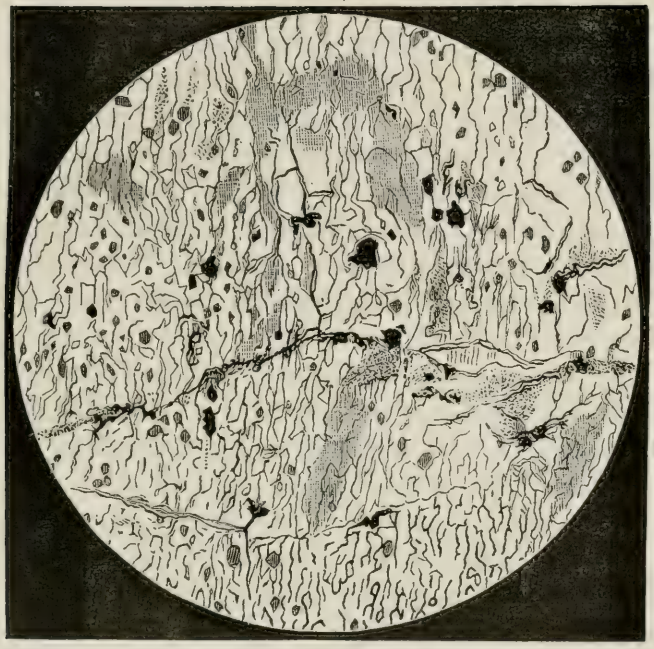


Fig. I.

Cette figure représente l'aspect général d'une section microscopique de la péridotite de St-Paul. Les grains incolores plus ou moins allongés formant la masse fondamentale sont de l'olivine. Les petites sections irrégulières noires, ou avec hachures verticales sont de la chromite. $\frac{1}{120}$

Dans les préparations microscopiques où l'on observe la structure microporphyrique, les minéraux qui la provoquent sont elliptiques ou circulaires, ils ne possèdent jamais de contours cristallographiques. Cette structure microporphyrique passe presque toujours à la structure bandée, qui se dessine lorsque certains éléments, interposés entre les bandes, prennent des dimensions plus grandes que les grains de la masse entourante. Dans quelques préparations, cette structure ne peut pas tou-

jours être observée bien visiblement, surtout lorsqu'on étudie en lumière ordinaire, mais quelques échantillons la possèdent bien marquée. L'explication de cette structure pourra servir plus tard à élucider quelques anomalies présentées par les plus grands cristaux qui donnent à la roche la structure microporphyrique.

Lorsqu'on étudie sous de faibles grossissements des préparations avec structure bandée, on les voit traversées par des lignes parallèles, ayant en général une largeur de 0.1 mm. Ces bandes sont ondulées, presque opaques, elles alternent avec des zones plus transparentes. Celles-ci et les bandes ont essentiellement la même constitution minéralogique ; la seule différence qu'elles présentent et que l'on peut constater à l'aide d'objectifs plus forts, c'est qu'elles sont formées d'une masse plus compacte de grains d'olivine, mêlés à une grande quantité de particules de fer chromé. Ces bandes conservent en général leur parallélisme : lorsqu'on observe un changement de direction, la déviation est la même pour toute la largeur de la zone. On constate le mieux cette structure lorsque de grandes sections de cristaux se trouvent dans la bande : elle se bifurque. La bande divisée se reconstitue en reprenant l'allure et l'épaisseur qu'elle avait d'abord. Il en résulte une disposition lenticulaire qui ressemble beaucoup à la structure dite gneissique, qui caractérise certains schistes cristallins. Les sections des minéraux ont leur axe allongé dans le sens de la direction des bandes, lorsqu'ils atteignent 2 ou 3 mm., elles sont arrondies ou elliptiques, terminées par des contours cristallographiques très vagues, et le minéral paraît se confondre sur les bords avec la masse fondamentale. Le professeur Bonney a observé la même structure

spécialement dans les roches serpentineuses de Lizard (1). Elle peut être provoquée par des causes variées, et nous reviendrons plus loin sur ce point.

Les sections microscopiques sont traversées en tous sens par de nombreuses fissures, indiquées par des lignes noires qui s'intersectent sous des angles plus ou moins constants, et divisent la préparation en plages rhomboïdales (2). Ces fissures n'ont guère plus de 0.1 mm. de largeur, quelquefois elles sont remplies d'une matière vert-jaunâtre, souvent elles apparaissent comme de simples traits noirs. Les roches de ce type présentent d'ailleurs fréquemment des fissures analogues. Un grand nombre de préparations microscopiques sont recouvertes comme d'un réseau de lignes produites par ces joints qui sont souvent tapissés de granules noirâtres. Lorsque ces solutions de continuité sont bien marquées, la pâte s'égraine sur les bords de la fissure. Lorsqu'elles sont très larges, elles sont souvent remplies d'une substance serpentineuse jaunâtre et de grains noirs opaques.

Voyons maintenant la description détaillée de chacune des espèces minérales qui constituent la roche. Comme nous l'avons dit, l'examen microscopique montre que la masse fondamentale est exclusivement composée de péridot en grain. Si l'on examine des sections taillées dans des échantillons compactes, avec un grossissement d'environ 200 diamètres, on découvre que la pâte est formée par une agrégation de granules péridotiques, à contours ir-

(1) Bonney, *On the Serpentine and the Associated Rocks of the Lizard District*, p. 920.

(2) Ces joints réguliers, ressemblant à des lignes de clivage, peuvent avoir induit Darwin en erreur, lorsqu'il décrit certains échantillons comme des fragments de feldspath altéré. On voit à l'œil nu ces cassures régulières sur un grand nombre d'échantillons.

réguliers, quelquefois légèrement allongés, quelquefois si intimement soudés qu'ils semblent former une masse homogène. Ces grains, beaucoup plus petits que ceux de la dunite, sont tout-à-fait incolores et tranparents, leur surface est légèrement rugueuse, comme le sont d'ordinaire les sections de péridot. On voit à la lumière polarisée que ces granules sont parfaitement individualisés et présentent la polarisation d'agrégat, chaque particule de péridot se détachant avec les teintes brillantes caractéristiques de cette espèce minérale.

Outre ces grains microscopiques constituant la pâte, on trouve dans la masse fondamentale des sections de ce minéral dont le diamètre est d'environ 0,5^{mm} et qui provoquent la structure microporphyrique. Ces granules sont arrondis ou ellipsoïdaux, jamais ils n'offrent de contours cristallographiques. En lumière polarisée ces grandes sections de péridot revêtent des teintes brillantes, elles contiennent des inclusions qui sont peut-être des vacuoles avec liquide. Elles sont souvent traversées par des fissures et dans quelques cas on y distingue des traits parallèles répondant au clivage suivant le brachypinacoïde; mais jamais les lignes marquant les clivages ne sont pour l'olivine aussi distinctes ni aussi nombreuses que celles des sections d'enstatite dont nous parlerons tout à l'heure. Souvent cette première direction de clivage est traversée à angle droit par une autre série de lignes qui répondent à l'orientation du clivage macrodiagonal, ce clivage est toujours faiblement indiqué. Il arrive que pour bon nombre de sections on n'observe aucune trace de clivage. Lorsque les clivages sont bien marqués, et que l'on peut alors rechercher les valeurs des extinctions à l'aide de l'appa-

reil de polarisation, on trouve que les sections plus ou moins réticulées possèdent les propriétés optiques des cristaux du système prismatique. Quelquefois les grandes sections de péridot sont formées par l'agglomération d'un grand nombre de petits granules, qui présentent une mosaïque brillante avec les prismes de Nicol. On observe souvent ces sections lorsque la masse fondamentale est composée de très petites sections et que la roche possède la structure bandée.

Le minéral le plus fréquent après le péridot est le fer chromé. On en voit briller des grains sur les surfaces polies de la roche lorsqu'on l'examine à l'œil nu ou à la loupe. Ils n'ont pas plus de 0,5 mm., mais d'ordinaire ils ont de 0,1 mm. à 0,05 mm. Ces sections de chromite sont opaques à moins qu'elles n'aient été très amincies par le polissage. Lorsqu'elles sont transparentes leur couleur est brun marron, rarement elles ont une teinte verdâtre et ressemblent beaucoup à des lamelles microscopiques de biotite. A première vue on pourrait les considérer comme étant ce minéral ou même la hornblende, mais un examen attentif n'y fait découvrir ni structure lamellaire, ni clivage, ni dichroscopisme, et toutes ces sections restent éteintes pour une rotation complète entre les prismes de nicol croisés. Ce caractère optique démontre que le minéral en question appartient au système cubique. Les contours irréguliers de ces sections pourraient à vrai dire faire douter si on doit en réalité les rapporter à ce système cristallin, car au lieu d'être limitées par des formes rappelant celle des minéraux cubiques, elles s'offrent souvent sous la forme de fuseau, ou de bâtonnets allongés s'amincissant aux deux extrémités, avec leur grand axe aligné dans la direction de

la structure bandée. Cette forme allongée et cette orientation des particules de chromite dans la roche de Saint-Paul rappellent vivement ce que l'on voit pour les cristaux de fer magnétique, dans les schistes aimantifères de Deville, dans les Ardennes françaises. Cette élongation des grains de chromite, qui semble si peu en rapport avec les formes du système cristallin de la chromite, est une anomalie que l'on rencontre souvent pour les minéraux du système cubique : la cuprite, entre autres, offre des exemples frappants de ce que nous venons de dire.

Dans les grandes sections de chromite on peut voir des fissures dont la direction semblerait correspondre à celle du clivage cubique; mais ce ne sont pas autre chose que des points microscopiques communs à la masse fondamentale et aux cristaux de fer chromé, on peut les voir traversant ceux-ci aller se poursuivre dans la pâte entourante. La chromite renferme ici des enclaves noirâtres qui paraissent du fer magnétique : ces inclusions font que les granules de fer chromé sont attirables à l'aimant. Si l'on pulvérise un fragment de la roche et que l'on examine au microscope les particules extraites à l'aide du barreau aimanté, on voit qu'elles sont formées très souvent d'un nucleus opaque et noir, entouré d'une zone transparente brun jaunâtre et ressemblant tout à fait aux sections microscopiques de chromite.

Ce minéral est-il de la chromite ou doit-il être considéré comme de la picotite? C'est comme picotite que l'on a déterminé généralement jusqu'ici les grains noirs presque toujours associés à l'olivine. Faisons remarquer que ces deux espèces minérales ont de grandes analogies

dans leurs caractères microscopiques, et que ces relations entre leurs propriétés physiques montrent parfaitement celles qui les unissent au point de vue de la composition chimique. On sait que la composition chimique de la picotite trouvée dans les lherzolites et autres roches péridotiques, ainsi que dans les roches serpentineuses, se rapproche beaucoup de la composition du fer chromé.

La picotite de la dunite, désignée par Petersen sous le nom de chrompicotite, contient 56 pour cent et plus d'oxyde de chrome et seulement 12 pour cent d'alumine, 14 pour cent de magnésie et 18 pour cent de protoxyde de fer. On trouve la même proportion dans un grand nombre de chromites. Celle de Freudenbach par exemple, analysée par K. von Hauer, donna 49 à 52 pour cent d'oxyde de chrome, 10 à 12 pour cent d'alumine, 18 à 21 pour cent de magnésie et de 4 à 6 pour cent de silice. On voit que la différence entre la picotite, la chrompicotite et la chromite n'est pas bien considérable, ils ont une formule, chimique commune peut-on dire, ils cristallisent dans le même système, et comme je vais le montrer les sections microscopiques de picotite ont les mêmes caractères que celles de chromite.

On a admis, pour différencier ces deux minéraux au microscope, que des lames minces de picotite deviennent transparentes par le polissage tandis que celles de chromite demeurent toujours opaques. Cette distinction est due à Fischer, qui dans l'étude qu'il fit de la chromite de Cassin, département du Var, n'avait pas trouvé de sections transparentes de ce minéral (1).

(1) Zirkel, *Mikroskopische Beschaffenheit*, etc., p. 246; *Rosenbusch*, *Mikroskopische Physiographie der Mineralien*, *etc.*, vol. I, pp. 159, 160.

Cependant dans un travail postérieur (1) revenant sur le même sujet, ce savant fait remarquer que des grains de chromite examinés sous un grossissement de 1080 diamètres sont translucides et même transparents, avec teinte rougeâtre ou rouge. Depuis cette seconde notice de Fischer, Dathe (2) a montré que la transparence de la chromite ne dépendait ni de la petitesse des sections, ni de la force des objectifs. D'après Dathe, des fragments de chromite de Baltimore, triturés en poudre assez grossière et examinés sous des grossissements de 90 et même de 20 diamètres, se montrent parfaitement transparents et isotropes. J'ai comparé les sections des préparations de la péridotite de Saint-Paul, que je considère comme des grains de chromite, avec de la poudre obtenue par trituration d'un échantillon de fer chromé de Kisnikeff dans les Monts Ourals. Ces particules montrent, sous un grossissement de 80 diamètres, les mêmes caractères que la chromite de Saint-Paul. J'ai trouvé que ce minéral devient transparent dès que les grains atteignent moins de 0,1 mm. d'épaisseur. La chromite triturée vue sous le microscope ressemble beaucoup pour l'aspect et les propriétés physiques à de l'obsidienne brunâtre.

Après ce qui vient d'être dit je ne vois pas qu'il y ait lieu de séparer la picotite et la chromite en s'appuyant sur les seuls caractères que peut fournir l'examen microscopique. En étudiant une lame mince taillée d'un échantillon de dunite type, que M. le professeur Maske-

(1) Dathe, *Olivinfels, Serpentine und Eklogite des sächsischen Granulitgebirges*, *Neues Jahrbuch*, etc., 1876, p. 247.

(2) Fischer, *Kritische mikrosk. mineralogische Studien*, II, *Fortsetzung*, 1875, p. 44.

lyne a eu l'obligeance de mettre à ma disposition, j'ai pu constater que la chrompicotite de cette roche possède essentiellement les mêmes propriétés caractéristiques que la chromite de Saint-Paul. La seule différence consiste en ce que les grains de fer chromé de la dunite ont des contours plus réguliers que la chromite de la roche de Saint-Paul. Quant à la présence du chrome, on peut la démontrer facilement par les réactions pyrognostiques et M. Sipócz en a déterminé la teneur dans l'analyse citée plus haut.

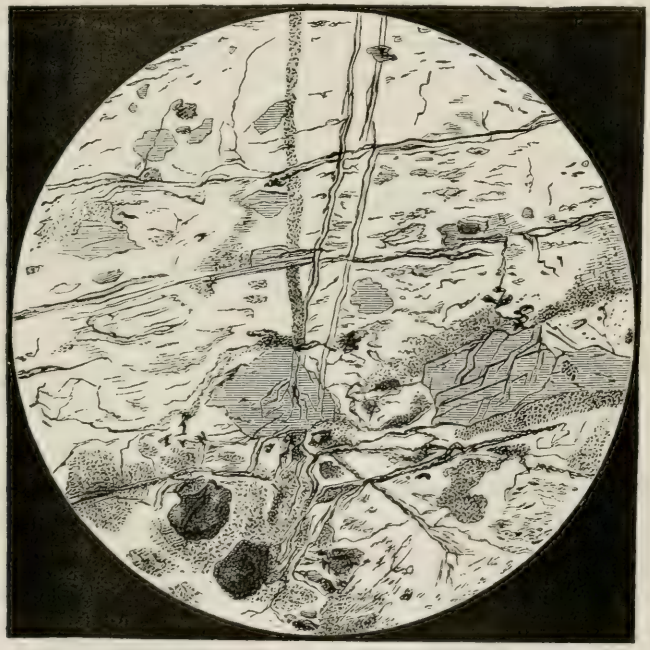


FIG. 2.

La figure représente une lame mince où se montre la structure microporphyrique. La masse incolore fondamentale est du péridot. Les grandes sections striées horizontalement sont de l'actinolite. Celle à gauche du dessin montre les clivages de 124°. Les granules noirs et les plages pointillées sont du fer chromé $\frac{1}{120}$

Parmi les minéraux qui jouent un rôle secondaire dans la roche de Saint-Paul, soit qu'ils n'apparaissent que rarement ou qu'ils ne se montrent avec une certaine constance que dans certains échantillons, on peut signaler une variété d'amphibole et un pyroxène rhombique.

La substance que nous rapportons à un minéral amphibolique présente des sections verdâtres ou incolores ; ses contours sont vagues, elle se fond dans la masse entourante dont elle se distingue à peine par la faiblesse de sa teinte. Toutefois les sections même les plus incolores peuvent se distinguer facilement de la masse fondamentale, lorsqu'on les étudie à la lumière polarisée. Quelques-unes de ces plages amphiboliques sont des sections parallèles à la base, elles sont traversées par un réseau de lignes s'intersectant suivant des angles de 124°3'. Souvent les clivages sont nettement marqués et donnent un moyen bien sûr pour déterminer l'espèce minérale. D'autres sections du même minéral sont allongées ou plus ou moins lamellaires, mais ce clivage prismatique n'est pas toujours bien marqué quoiqu'on puisse le découvrir à l'aide de forts grossissements. En orientant les sections, on en trouve qui éteignent sous des angles de 15° environ. Ce minéral est donc clinorhombique et les angles de clivage, ainsi que ses propriétés optiques doivent le faire rapporter à une variété d'amphibole. La structure fibreuse et la couleur que revêtent quelquefois ces sections pourraient faire penser à l'ouralite; mais je n'ai pu découvrir nulle part dans les plaques des preuves qu'elles dérivent de cristaux de pyroxène augite. Si c'est de l'ouralite, la paramorphose est complète; dans tous les échantillons que j'ai examinés, nulle part je n'ai pu constater des restes d'augite. Ce qui rend en-

core cette interprétation plus incertaine, c'est que les contours des plages sont très vagues et qu'elles ne montrent jamais des angles que l'on pourrait rapporter à un pyroxène clinorhombique. Ces sections, grâce à leur coloration peu intense, sont bien faiblement dicroscopiques.

La présence d'un minéral amphibolique, dans une roche péridotique, n'est pas un fait isolé ; il a été déjà constaté par Tschermak, dans les éclogites qui accompagnent les granulites de la Basse-Autriche. Ce savant rapporte cette amphibole à la smaragdite. Il trouva en outre de la hornblende dans des roches à olivine du Groënland. L'échantillon de Simmetak, que possède le Cabinet de minéralogie de Vienne, est un agrégat d'olivine, de hornblende, de bronzite et de biotite. Si le minéral amphibolique, dont nous parlons, était plus fréquent dans la péridotite de Saint-Paul, on pourrait rapprocher cette roche de celle de Varolo où Stelzner signala de l'olivine, de la bronzite et de la hornblende (1).

Je rapporte ces sections d'amphibole à l'actinolite; elles en possèdent les propriétés les plus essentielles (2). Quelques plages ne les montrent pas d'une manière caractéristique, car elles n'offrent pas de traces de clivage et ressemblent à un produit de décomposition chloriteux. Mais, même lorsqu'elles paraissent ainsi altérées, les propriétés optiques sont encore les mêmes que dans les sections où la décomposition ne se montre pas. On voit en outre dans toutes les sections de ce miné-

(1) STELZNER, *Zeitschrift d. d. g. Gesell*, 1876. p. 623.

(2) Quelques préparations des roches de la Grèce, décrites par Becke sous le nom de roches serpentineuses péridotiques, nous ont montré le même minéral amphibolique, que cet auteur rapporte aussi à l'actinolite (BECKE, *Gesteine von Griechenland*, *Tschermak*, *Min. Mitth.*, 1878 et 1879)

ral des inclusions d'une nature spéciale, orientées suivant l'axe cristallographique principal. Ces inclusions microscopiques sont probablement des microlithes incolores, très allongés : leur axe principal est parallèle à l'axe vertical du cristal qui les renferme. Ils sont souvent opaques sur une partie de leur longueur. Quelques-unes de ces enclaves apparaissent comme des cylindres creux, dont l'intérieur serait tapissé de grains noirs. J'avoue qu'il est assez difficile de se prononcer sur leur nature. Si ces enclaves étaient simplement des inclusions gazeuses ou liquides, je les comparerais volontiers à celles signalées par Dathe (1) dans les enstatites des roches péridotiques de Saxe, et par Wiegand dans la bronzite de Starckenbach (2). Elles atteignent rarement 0.008 mm. de largeur et 0.04 c. de longueur. Zirkel (3) a observé des enclaves à peu près semblables et orientées de la même manière dans la hornblende de certains granites et de quelques diorites. J'ai remarqué que l'amphibole est plus abondante dans la section où la masse fondamentale est à grains fins, et où les grandes sections de péridot sont assez rares.

Les sections ellipsoïdales assez grandes, qui furent

(1) Dathe, *Neues Jahrbuch*. etc. *Loc. cit.*, p. 235.

(2) Wiegand, *Tschermak, Min. Mitth*, 1875, III, p. 195.

(3) Zirkel, *Mikroskopische Beschaff.*, p. 104. Rosenbusch, *Massige Gesteine*, p. 261, a fait la même observation pour quelques diorites renfermant de grands cristaux de hornblende. Il découvrit dans ce minéral des grains brunâtres transparents ou de petits prismes assez semblables à ceux décrits tout à l'heure. Il en signale d'autres disposés suivant la base du cristal. Il ne croit pas que ces enclaves aient été formées au moment de la cristallisation du minéral; mais elles sont dues, d'après lui, à une action postérieure. Ce qui l'engage à admettre cette interprétation, c'est que les cristaux de hornblende renfermant les enclaves étaient plus fibreux et de couleur moins foncée que ceux qui n'avaient pas d'inclusions.

mentionnées plus haut comme plus fréquentes dans les préparations où se montre la structure bandée, doivent être rapportées surtout à l'enstatite (1). Elles n'ont jamais de contours cristallographiques ; elles sont incolores ou légèrement vert jaunâtre. Leur structure est lamello-fibreuse, les lamelles conservent leur parallélisme sur toute l'étendue de section ; ces lamelles sont souvent droites, sauf quelques cas exceptionnels, dont il sera question tout à l'heure. Ce minéral se distingue de l'hyperthène par l'absence des inclusions que l'on considère comme distinctives pour cette espèce(2) et par son manque de dichroïsme. On distingue les lamelles en lumière ordinaire ; mais elles apparaissent beaucoup mieux en lumière polarisée, et l'on observe alors que ces cristaux sont polysynthétiques. Ils offrent un aspect qui rappelle beaucoup les sections de feldspaths tricliniques. Ces lamelles sont parallèles au macropinacoïde. Si elles sont placées de manière à ce que suivant la longueur, elles coïncident avec les fils du réticule, une série alternante s'éteint, tandis que d'autres, moins nombreuses, et sensiblement moins larges, ne s'éteignent que pour une rotation de 40° environ. On est donc amené à considérer ces cristaux polysynthétiques comme étant composés

(1) Je n'attache pas une valeur spécifique au mot enstatite, dont je me sers dans ce passage. La bronzite et l'enstatite montrent plus de différences au point de vue macroscopique, qu'ils ne le font dans les lames taillées où un cristal de bronzite peut devenir incolore, vu la minceur à laquelle il a été réduit par le polissage.

(2) Peut-être devra-t-on attacher désormais moins d'importance à la présence de ces enclaves pour déterminer l'hypersthène ou la diallage. Kosman a admis que ces inclusions étaient de formation secondaire (*Neues Jahrbuch*, 1869, p. 533). Trippke, dans un travail plus récent (*Neues Jahrbuch*, 1878, p. 676) reprend la même manière de voir. Si cette interprétation est la vraie, la diagnose microscopique de l'augite et de la diallage n'en deviendra que plus difficile.

de lamelles d'un pyroxène rhombique, entre lesquelles en sont intercalées d'autres, qu'il faut rapporter à un pyroxène clinorhombique. Sauf que celles-ci sont généralement moins larges que les premières, on ne peut les distinguer en lumière ordinaire ; elles ont la même teinte et possèdent toutes un dichroïsme très faible.

On connait des associations de diallage avec un pyroxène rhombique dans les roches de Volpersdorf, de Hausdorf et d'Elfdalen (1). L'enstatite de Harzbourg, et l'hypersthène des norites (2) montrent la même structure polysynthétique, lorsqu'on les étudie avec les prismes de Nicol. Trippke (3) a découvert récemment des associations analogues de diallage et d'enstatite dans la roche péridotique de Grötizburg. Une section d'enstatite de cette localité, taillée parallèlement au brachypinacoïde, montre des lamelles dont les unes s'éteignent entre nicols croisés lorsqu'elles coïncident suivant la longueur avec les fils du réticule ; tandis que d'autres n'éteignent que pour une rotation d'environ 38°. Des sections parallèles au macropinacoïde s'éteignent parallèlement et perpendiculairement à l'axe cristallographique principal. J'ai pu voir dans les préparations des roches péridotiques serpentineuses de l'Eubée, décrites par F. Becke, des sections offrant à leur tour des mâcles polysynthétiques semblables à celles que nous décrivons.

Dans les lames minces à grands cristaux d'enstatite on trouve aussi des grains d'olivine d'assez grande dimension. Ils sont elliptiques comme les sections pyroxéniques, dont ils diffèrent d'ailleurs en bien des points,

(1) Rosenbusch, *Massige Gesteine*, p. 465.
(2) Rosenbusch, *Massige Gesteine*, p. 478.
(3) Trippke, *Neues Jahrbuch*, etc., 1878, p. 673.

surtout parce que la structure lamellaire fait complétement défaut. Ils contiennent en outre de nombreuses enclaves, qui paraissent des vacuoles avec liquide, elles sont alignées ou réparties irrégulièrement dans la section. Je n'ai jamais noté ces inclusions dans l'enstatite.

Après avoir décrit les caractères distinctifs généraux de chacun des minéraux qui constituent cette roche, examinons en détail quelques-unes des particularités que nous montrent les sections de péridot et surtout celles d'enstatite. Nous nous acheminerons ainsi vers la question relative à l'origine de la roche envisagée au point de vue des données fournies par la microstructure. Nous avons à examiner si certaines déformations des sections d'olivine et d'enstatite doivent être interprétées comme produites par l'action du magma igné en mouvement (*structure fluidale*) ; ou si les formes plus ou moins anormales de ces sections sont analogues à ce que l'on observe dans les schistes cristallins. Si l'on pouvait admettre la première interprétation, celle de la structure fluidale, elle fournirait un argument d'une force incontestable pour prouver l'origine ignée des roches de Saint-Paul. Il y a tant de points de ressemblance entre la structure dont nous avons à parler et si souvent constatée dans les roches éruptives qu'on pourrait à première vue être porté à les identifier.

Dans certaines préparations des roches de Saint-Paul, spécialement dans celles à structure bandée, les grandes sections d'olivine et d'enstatite sont alignées suivant la direction des bandes. On dirait voir des cristaux qui nageaient autrefois dans une masse fluide, et qui auraient été orientés et entraînés par le courant. Ce qui pourrait encore appuyer cette interprétation c'est que sur les bords

ces cristaux semblent se fondre insensiblement dans la masse entourante.

FIG. 3.

Cette figure représente une section de la péridotite avec structure bandée. La masse incolore est de l'olivine ; les bandes sont produites par l'étirement des granules péridotiques auxquels viennent se mêler de nombreuses particules de fer chromé, représentées par un pointillée noir. La grande section courbée et brisée, vers le haut à droite du dessin, est celle d'un cristal d'enstatite avec lamelles polysynthétiques décrit pp. 28 et 29. $\frac{1}{60}$

La figure 3 montre des particularités plus remarquables. Le grand cristal d'enstatite représenté vers le haut à droite est fracturé, les fragments sont déplacés dans le sens des bandes, la section est repliée sur elle-même. On dirait qu'il a été comme ramolli en partie et qu'il gisait avec son grand axe perpendiculairement à la

direction d'un courant, que celui-ci en l'entraînant l'aurait courbé en forme de U. Toutes les lamelles formant la section sont repliées en demeurant parallèles. Seulement elles se sont brisées au sommet de la voûte, les bords de ces fractures correspondent exactement et s'emboîtent; l'espace entre les fissures est rempli par la masse fondamentale dont les bandes ondulent autour du cristal recourbé et brisé. Le fragment d'enstatite plus ou moins arrondi et strié représenté sur la même figure à gauche, près de celui qui vient d'être décrit, paraît être aussi un débris du grand cristal (1).

On doit constater ici que des sections présentant le même aspect se montrent bien souvent lorsqu'on examine au microscope des lames minces des schistes cristallins, et nous verrons à la fin de ce travail que bon nombre de péridotites doivent être classées dans cette catégorie de roches. Parmi les analogies que nous offre la structure microscopique des roches schisto-cristallines et celle de Saint-Paul, signalons aussi la forme ellipsoïdale des sections, leur alignement dans le sens des bandes de la masse fondamentale, la fracture et le ploiement des grands cristaux. La forme ellipsoïdale à contours vagues du péridot et de l'enstatite des roches de Saint-Paul, la disposition rubanée de la pâte rappellent à beaucoup d'égards la structure feuilletée des schistes cristallins avec leurs petits lits de substance phylla-

(1) On doit remarquer que bien souvent des cristaux macroscopiques de bronzite sont ondulés et courbés; ils affectent naturellement cette disposition. Dans les préparations des roches péridotiques de Grèce, décrites par Becke, et que j'ai eu l'occasion d'examiner, j'ai pu voir de beaux exemples de déformation analogue à celle que je signale ici. Becke admet pour les interpréter qu'elles ont été provoqués par des actions mécaniques.

deuse, qui renferment des grains ovoïdes de quartz et de feldspath alignés et souvent fracturés. Cette structure gneissique ne manque pas d'analogie d'aspect avec la texture zonaire de quelques obsidiennes. Ajoutons que bien souvent les roches schisto-cristallines renferment des cristaux repliés et courbés dans la masse qui les entoure. On en voit des exemples dans la tourmaline des chlorito-schistes, dans les feldspaths des porphyroïdes, et cependant personne ne voudrait expliquer ces derniers faits en les attribuant à l'action d'un magma en fusion. On ne doit pas attacher une importance exagérée à l'absence d'une base vitreuse dans la roche de Saint-Paul et tirer de là des arguments contre l'origine ignée. La présence d'une substance amorphe et isotrope n'est pas un criterium infaillible quant au mode de formation d'une roche, car on l'a découverte même dans des schistes. Les faits sur lesquels nous venons d'insister ne sont donc pas assez concluants pour faire reposer sur eux seuls un argument décisif relativement à l'origine de la roche. On devrait avoir plus de preuves pour trancher cette question sur laquelle nous reviendrons d'ailleurs (1).

(1) Au moment où j'étudiais cette roche de Saint-Paul, je communiquai par lettre les résultats de mon examen préliminaire au professeur Rosenbusch. Cette communication a paru dans le *Neues Jahrbuch für Min.*, 1879. Je m'y suis exprimé d'une manière bien positive sur l'existence de la structure fluidale dans la roche en question, et des lithologistes éminents auxquels j'avais soumis la préparation (fig. 3) dans laquelle je pensais que cette structure était bien marquée, n'hésitèrent pas à admettre cette interprétation. Si je parle aujourd'hui avec plus de réserve, c'est que les recherches récentes tendent de plus en plus à montrer que, dans la majorité des cas, les péridotites sont associées aux séries des roches schisto-cristallines avec lesquelles elles ont alors une origine commune.

Comme nous l'avons dit, la roche est en général peu altérée, quelques échantillons toutefois sont plus ou moins décomposés. Nous allons les décrire, ainsi que ceux imprégnés de phosphate de chaux.

Les échantillons les moins altérés sont gris verdâtre avec éclat vitreux. L'examen microscopique montre que la masse fondamentale est parfaitement granulaire. Le long des fissures capillaires, la cohésion diminue et un produit secondaire noirâtre se dépose entre les granules. Lorsque la décomposition est plus avancée les fissures s'élargissent ; on y découvre une substance serpentineuse, en partie isotrope, parsemée de grains noirs qui doivent se rapporter à la magnétite. Il n'est pas nécessaire de nous arrêter ici à cette altération du péridot en serpentine, qui a été si souvent étudiée par les micrographes.

Enfin les échantillons les plus décomposés ont pris l'aspect terreux, leur teinte est jaune verdâtre, ils sont traversés en tous sens par des lignes opaques noires avec éclat lustré. Ces échantillons sont tout à fait serpentinisés. Sur certains spécimens peu décomposés, on voit des veines noires qui remplissent les fissures, quelques autres ont les crevasses tapissées de phosphate de chaux. Souvent ces échantillons ont l'aspect bréchiforme ; quelques parties sont encore du péridot, mais la masse générale est déjà serpentinisée. Lorsque la décomposition est plus avancée des veinules noires ressortent en relief de la masse serpentineuse, et la roche prend un aspect cellulaire. Ces veines sont souvent recouvertes d'un enduit de phosphate de chaux mamelonné, qui pénètre aussi dans les fissures et dans les creux.

C'est à cette dernière substance que certains échantil-

lons doivent un aspect stalactitique ressemblant assez à ce que l'on observe pour certaines variétés de minerais de zinc ou certaines phosphorites. D'autres échantillons sont formés de fragments de serpentine cimentés par des veines de phosphate de calcium qui atteignent 5 ou 6 millimètres de largeur. Ces veines sont compactes; à l'œil nu ou mieux à la loupe on y distingue une structure concrétionnée; les formes plus ou moins circulaires qui se dessinent dans la substance offrent des bandes zonaires jaune ou rose-blanchâtre, rappelant l'aspect des agates rubanées. Entre ces concrétions on voit des cavités, qui donnent à la pierre une apparence qui a beaucoup d'analogie avec l'aspect des phthanites du calcaire carbonifère; dans ces derniers on sait que les cavités sont généralement dues à la disparition de fossiles calcaires.

Ces cavités et la compacité du grain ainsi que d'autres caractères macroscopiques, pourraient aisément faire prendre ces blocs pour des fragments de chert (1). Ils se décomposent en une poudre fine blanc-rosâtre.

Ce phosphate est d'aspect terreux faiblement résineux sur les surfaces fraîches, sa cassure subconchoïdale; sa dureté est supérieure à celle de la fluorine. Les éclats sont opaques, leurs bords seuls sont faiblement transparents. Des esquilles chauffées dans le tube décrépitent avec bruit. Ces caractères ajoutés aux points déjà mentionnés, montrent qu'il existe beaucoup de ressemblance entre la substance phosphatique de Saint-Paul et celle décrite par Shepard sous le nom de pyroclasite.

(1) Darwin fait bien probablement allusion à ce phosphate lorsqu'il écrit : « Certaines parties de la roche sont de nature siliceuse (*cherty nature*) » *loc. cit.*, p. 8.

Les particules de phosphate qui restent dans le tube noircissent et dégagent de l'eau en petite quantité. Les esquilles assez grandes pour être maintenues dans la pince blanchissent au chalumeau, les bords sont difficilement fusibles en émail blanc et la flamme se colore en jaune pâle. Fondu avec le borax, cette matière donne un verre incolore. Je n'y ai pas décelé de fluor.

Ce phosphate montre au microscope des caractères analogues à ceux que j'ai décrits pour la silice concrétionnée des phthanites du calcaire carbonifère; toutefois on ne voit jamais les phénomènes de la polarisation chromatique aussi intenses que pour le quartz du chert. La structure agatoïde est très bien marquée; les concrétions plus ou moins circulaires sont accolées ou fondues les unes dans les autres. Les zones externes sont brun foncé ou jaunâtre; au centre elles sont généralement incolores. Lorsque les concrétions circulaires se touchent, en laissant des vides entre elles, ces intervalles sont remplis d'une substance noirâtre. Quelques-unes sont fibro-radiées, et en lumière polarisée montrent la croix noire comme la calcédoine. Les zones concentriques sont formées par des lignes d'une délicatesse extrême qu'on ne distingue qu'à l'aide de forts grossissements. Les zones externes ne contiennent pas d'inclusions de matières étrangères, mais au centre on remarque une accumulation de filaments grisâtres enchevêtrés. Examinés sous de forts objectifs cette matière affecte une disposition dendritique ressemblant beaucoup à une structure végétale. Ces filaments résistent plus longtemps à l'action de l'acide chlorhydrique que la masse entourante. A la lumière réfléchie on voit aussi, au milieu des concrétions, des sections microscopiques

couleur gris d'acier, ressemblant à des enclaves de calcite. Des lignes plus larges brun-jaunâtre intercalées entre les concrétions sont produites par les hydroxydes de fer et de manganèse.

On a soumis à l'analyse plusieurs des échantillons montrant les caractères d'altération dont il fut question plus haut, ou imprégnés de phosphate de calcium. En indiquant les résultats de ces analyses, je donnerai quelques remarques lithologiques sur chacun d'entre eux.

Le spécimen dont la composition est exprimée par l'analyse suivante est un fragment de péridotite dont une partie est altérée en serpentine. La masse fondamentale est traversée par des veines noires un peu en relief et plus dures que la masse entourante. Ces espèces de cloisons qui surplombent, sont revêtues de phosphate de chaux concrétionné. Le fragment analysé est un échantillon que nous considérons comme faiblement altéré.

III. (B).

	Perte au feu à 230° Fahr.	4,20
Soluble dans HCl = 85,00	Alumine	0,58
	Oxyde de fer	traces
	Phosphate de chaux	0,28
	Protoxyde de fer	8,01
	Sulfate de chaux	0,96
	Carbonate de chaux	0,47
	Magnésie	38,20
	Silice	36,70
insoluble dans HCl = 10,80	Alumine	fortes traces
	Oxyde de fer	1,92
	Magnésie	0,28
	Silice	6,80
		100,00

L'analyse IV est celle d'une brèche formée dans une fissure de la péridotite. Cette brèche est composée de fragments de roche à olivine, qui ont de 2 à 3 c. de longueur, et de débris d'ossements très décomposés,

dont la structure organique est presque voilée. Dans cet échantillon, on voit quelques fragments qui ont l'air de cailloux roulés. Le caractère le plus saillant de ces blocs bréchiformes est la présence de fragments plus ou moins arrondis. Ils sont toutefois en leur lieu et place et ont été formés *in situ* dans les fissures, qui s'élargissant par décomposition, se sont remplies de matière serpentineuse et de phosphate de chaux unis à des noyaux plus ou moins arrondis de péridotite en voie de décomposition. Le phosphate est peu compacte, il s'égraine en une poudre blanchâtre. C'est ce phosphate plus ou moins impur qui a été analysé.

IV. (B).

Perte au feu à 230 Fahr.	4,40
Oxyde de fer	1,42
Phosphate de chaux	82,65
Protoxyde de fer	traces
Oxyde de manganèse	traces
Sulfate de chaux	4,76
Carbonate de chaux	4,86
Carbonate de magnésie	1,41
Résidu	0,50
	100,00

L'analyse V est celle d'une brèche d'un caractère particulier; on y remarque des fragments de coquilles et d'ossements de vertébrés, empâtés dans une masse terreuse grisâtre.

V. (B.)

Perte au feu à 230° Fahr.	4,90
Oxyde de fer	1,45
Phosphate de chaux	38,40
Protoxyde de fer	traces
Oxyde de manganèse	0,50
Sulfate de chaux	2,90
Carbonate de chaux	33,38
Magnésie	9,37
Silice	7,70
Résidu insoluble	1,40
	100,00

Les parois de cette brèche sont revêtues d'une croûte noire de 7 à 8 millimètres d'épaisseur, présentant les caractères minéralogiques du manganèse. Sir Wyville Thomson dans le *Voyage of the Challenger* (1) décrit une brèche semblable à celle dont on vient de voir l'analyse. « Chaque face de la crevasse, dit-il, est recouverte par un enduit noir d'une épaisseur d'un quart de pouce. » Moseley rappelle que Mac Cormick (2) avait déjà attiré l'attention sur cet enduit noir des fissures des roches de Saint-Paul. Sir Wyville ajoute que cette substance triturée est une poudre vert-grisâtre sale, faisant effervescence dans l'acide chlorhydrique dilué, laissant un résidu brunâtre insoluble; traitée avec l'acide chlorhydrique concentré elle dégage du chlore et colore l'acide comme le fait le protoxyde de manganèse. M. Buchanan (3) a trouvé en outre dans ces brèches avec enduits noirs, du phosphate et du carbonate de chaux, du carbonate de magnésie, des traces de cuivre et de fer; l'enduit dégage de l'eau dans le tube.

Quoique rien ne soit plus commun que des enduits de manganèse déposés par infiltration dans les crevasses de roches ou des conglomérats gisant même à la surface, comme on peut le constater dans les dépôts superficiels modernes; cependant avant l'expédition du Challenger on n'avait pas d'idée du rôle important que joue ce minéral dans les sédiments des grands océans actuels. Sans nous arrêter ici à la formation des nodules de manganèse, auxquels nous venons de faire allusion, disons

(1) Sir Wyville Thomson, *Voyage of the Challenger*, vol. II. p. 106.

(2) Moseley, *A naturalist on the Challenger*; Mac Cormick, *Voyage (Ross's) to the Antarctic and Southern Regions*, vol. I, p. 14-18.

(3) Buchanan, *Proc. Roy. Soc.*, vol. XXIV, n° 170, 1876, p. 613.

seulement que l'un des traits caractéristiques de cet hydroxyde est de former des dépôts concrétionnés dans les fissures des roches silicatées dont la décomposition a mis cette substance en liberté. J'ai pu constater au chalumeau des traces de manganèse dans des spécimens inaltérés de la péridotite de Saint-Paul.

L'analyse VI fut faite sur un fragment d'aspect scoriacé, ressemblant à une lave, mais qui n'est autre chose en réalité qu'un bloc de phosphate celluleux. Le spécimen est recouvert de limonite. Les fragments de roche péridotique, enduits de phosphate, sont tellement altérés qu'on peut les rayer à l'ongle.

VI. (B).

Perte au feu à 230° Fahr.	5,25
Oxyde de fer	8,47
Phosphate de chaux	70,46
Oxyde de manganèse	traces
Sulfate de chaux	4,88
Carbonate de chaux	6,51
Magnésie	1,71
Silice	1,41
Résidu insoluble	1,50
	100,00

Il reste à dire quelques mots sur l'émail blanchâtre qui donne au rocher situé au sud du groupe de Saint-Paul cette surface brillante décrite par Darwin. Il attribue la coloration de ces roches en partie aux excréments des oiseaux de mer qui viennent s'y réunir, en partie aussi à un vernis lisse qui recouvre toute la surface. Des échantillons examinés à la loupe lui firent voir que cet enduit est formé de lamelles très peu épaisses, qui se superposent pour former une couche, n'atteignant pas plus d'un dixième de pouce. Il rapporte cette substance au phos-

phate de chaux et il ajoute qu'elle renferme beaucoup de matière organique. Il mentionne à cette occasion, qu'il a découvert à l'île de l'Ascension et aux Abrolhos des matières ramifiées, qui doivent avoir été formées de la même manière (1). Darwin a montré des spécimens de ces incrustations à des géologues qui ont tous admis qu'elles avaient une origine volcanique. Sans nous arrêter à énumérer les opinions émises au sujet de cet enduit, ou à examiner les analogies de structure et de composition qui existent entre quelques substances minérales et les parties dures de certains organismes, remarquons que Darwin et M. Buchanan (2) considèrent ces incrustations comme étant dues à l'accumulation des excréments d'oiseaux, dont le résidu insoluble aurait été exposé pendant de longues périodes à l'action du soleil et des vagues. Cette matière s'est concrétionnée et la roche a été recouverte de cette espèce d'émail.

Je considère que c'est l'interprétation qu'il faut donner à ce fait et elle doit s'appliquer non seulement à cet enduit, mais à tous les petits filons de phosphate formés dans les fissures de la roche de Saint-Paul. Je n'ai trouvé dans les échantillons qui me furent remis qu'un seul petit fragment recouvert de cette espèce d'émail. Il possède un éclat vitreux et ressemble jusqu'à un certain point à la croûte de quelques scories artificielles. Mais on ne peut pas admettre qu'il a une origine ignée (3).

(1) Darwin, *Voyage of the Beagle,* ch. I, p. 8.

(2) Sir Wyville Thomson, *Voyage of the Challenger*, vol. II, pp. 107, 108.

(3) Phipson (*Journ. Chem. Soc.*, XXV, p. 277 et *Am. Journ. of. Sc. and Arts*, XXXVI, p. 423), a donné le nom de sombrérite à une roche phosphatique, qui doit avoir de grandes analogies avec la substance que nous décrivons. Il envisage la sombrérite comme étant composée de

L'examen microscopique montre que l'enduit en question ne possède aucun des caractères des verres naturels ni de roches ou des minéraux fondus.

Il est incontestable que cette matière s'est formée par concrétionnement. Son aspect rappelle assez bien certains enduits d'hyalite ou d'autres silicates colloïdes; mais elle n'a pas l'éclat brillant de l'hyalite, ni sa transparence. Darwin en a donné une description parfaitement exacte. Il dit qu'elle est composée de lamelles très fines, étalées à la surface de la roche, dont elle suit toutes les irrégularités et qu'elle recouvre de petits mamelons, à structure concentrique, rappelant les concrétions orbiculaires de silice (*Orbicules siliceux* de Brongnart). Elle s'applique et adhère parfaitement à la roche. Sauf la couleur blanche et l'éclat brillant tous les caractères sont les mêmes que ceux du phosphate de calcium décrit et analysé plus haut. Les caractères pyrognostiques sont les mêmes que pour la masse jaune-rose constituant les veines phosphatiques et les brèches. Leur structure microscopique est identique et l'analyse chimique prouve que cet enduit est du phosphate de chaux(1).

phosphate de chaux et d'alumine « Elle paraît un phosphate amorphe, gélatineux, qui a été soumis à l'action d'une haute température. » JULIEN (*Am. Journ. of Sc. and Arts*, p. 242) a démontré que les raisons invoquées par Phipson, pour établir l'espèce minérale sombrérite, ne sont pas fondées. Il a démontré que ce n'est pas autre chose qu'un calcaire moderne, formé au fond de la mer, renfermant un peu de guano, et qui, dans certain cas, contient de 75 à 90 % de phosphate de chaux et de 3 à 4 % de calcaire.

(1) PIGGOT (*Proc. Amer. Phil. Soc. Philad.*, VI, 189: *Amer. Journ Sc. and Arts*, 2e sér., 1856, n° 22) a décrit une matière pierreuse trouvée à Los Mongos, à l'entrée du golfe Maracaybo, et en d'autres endroits, le long de la côte de la mer des Antilles. A Los Mongos, cette matière forme un enduit très mince, recouvrant les dépôts de guano. Cet enduit atteint quelquefois un pouce d'épaisseur, ailleurs, il n'a souvent que quelques

J'ai détaché de la roche un petit fragment de cette matière incrustante pesant environ 0,0175 gramme, et je l'ai analysé. La quantité dont je pouvais disposer étant très minime je n'ai dosé que l'acide phosphorique = 33,61 % et la chaux = 50,51 %. J'ai décelé en outre du fer, de la magnésie et de l'acide sulfurique. La composition de cette matière est donc essentiellement le phosphate tribasique de calcium, uni avec du sulfate de chaux, peut-être aussi du carbonate de chaux, de la magnésie et du fer.

La description lithologique des roches de Saint-Paul étant terminée, il reste à nous demander maintenant si toutes les observations que nous venons de signaler sont suffisantes pour en faire découler des conclusions positives relativement au mode de formation de la roche.

Nous examinerons d'abord cette question au point de vue lithologique. C'est ce point de vue, en effet, qui nous fournit dans ce cas le plus d'arguments positifs pour la discussion. Nous devons avouer franchement, tout d'abord, que la constitution lithologique ne peut pas toujours à elle seule décider la question d'origine. On voit le doute s'augmenter à mesure que l'on découvre de nouveaux gisements de roches péridotiques; presque chaque nouvelle trouvaille vient, jusqu'à un certain point, modifier les idées qu'on avait autrefois sur leur origine. Il nous paraît utile de jeter un rapide coup d'oeil sur les caractères des principales péridotites connues, et sur les interprétations auxquelles a donné lieu

millimètres. L'analyse, qu'en ont faite Higgin et Bickel, prouve que la substance est un phosphate de chaux et de magnésie. Je suis porté à croire que cette matière de Los Mongos est identique, quant au mode de formation, avec l'émail des récifs de Saint-Paul.

le mode de formation du minéral, qui en est l'élément essentiel (1).

On peut admettre d'une manière générale qu'on ne saurait élever d'objection *a priori* contre l'origine ignée pure et simple d'une roche péridotique. L'olivine appartient à cette classe de silicates magnésiens, qui cristallisent artificiellement avec grande facilité par fusion sèche, comme le démontrent les produits des hauts fourneaux et les expériences de Daubrée (2). L'origine ignée du péridot est démontrée encore par la présence de ce minéral dans les laves des volcans modernes et dans des roches anciennes auxquelles tous attribuent une formation pyrogène. On ne peut voir de plus bel exemple de ce fait que dans les fragments de verres volcaniques basiques, dragués par le Challenger dans l'océan Pacifique ; ces lapilli renferment des squelettes de cristaux de péridot (3) avec enclaves de la base vitreuse et en si grand nombre que la roche pourrait dans certains cas être désignée sous le nom de

(1) Nous ne voulons pas affirmer ici que l'on peut dire d'une manière absolue que l'olivine est un minéral pyrogène, car on le trouve dans les calcaires cristallins, dans les talc-schistes et dans d'autres roches dont le mode de formation est encore objet à discussion et qui ne paraissent dans aucun cas devoir être considérées comme purement et simplement pyrogènes. A ce point de vue l'olivine est à peu près comme l'amphibole et le pyroxène. Quoiqu'on trouve généralement ces minéraux dans des roches volcaniques, il n'en est pas moins vrai, qu'on les rencontre aussi dans des masses minérales qui ne peuvent être considérées comme ayant une origine ignée.

(2) DAUBRÉE, *Comptes rendus*, t. LXIII; *Bull. soc. géol. de Fr.*, 2e série, t. XXIII, 1866 ; *Rapport sur les progrès de la géologie, expérimentale*, 1867, p. 122.

(3) Ces cristaux sont identiques à ceux décrits par PENCK (*Studien über lockere vulkanische Auswürflinge, Zeitsch. d. d. geol. Gesell.*, 1878, p. 8); et par VAN WERVEKE (*Neues Jahrbuch für Min.*, etc., 1879, p. 484, 485).

péridotite; plus de la moitié de la masse étant composée d'olivine. Ces cristaux y sont tellement nombreux qu'ils voilent par leur accumulation la masse fondamentale.

Non seulement l'olivine en tant que minéral, s'observe dans des conditions, qui démontrent à l'évidence son origine ignée; mais le péridot en roche ou les péridotites elles-mêmes présentent des caractères incontestables d'éruptivité, à en juger par les recherches de savants de grande autorité. Von Hochstetter admet que la dunite (1) doit être rangée parmi les roches éruptives. D'après Bonney, des serpentines du *Lizard District* dérivées par décomposition des péridotites, sont in-

(1) La dunite à laquelle, il est fait allusion, fut découverte par F. von Hochstetter en 1859 (*Zeitschrift d. d. geol. Gesell.*, 1864, p. 342), près de Nelson, à la Nouvelle-Zélande. Cette roche y constitue un puissant massif dans la Dun Mountain, dont le sommet atteint 4,000 pieds. La dunite y est caissée dans une immense veine de serpentine de un à deux milles de longueur. Cette roche est exlusivement composée de péridot granulaire, couleur vert-grisâtre et possédant tous les caractères indiqués dans la description de la roche de Saint-Paul. Le fer chromé est aussi représenté dans la dunite, il s'y montre en assez grandes plages. Le professeur Hochstetter croit que l'éruption de cette péridotite remonte à la période mésozoïque. Comme on n'a pas, à ma connaissance, donné de détails microscopiques sur les lames minces taillées dans des spécimens types de cette roche, je dirai deux mots des caractères principaux qu'elle présente au microscope. Dans la préparation de dunite, que j'ai eu l'occasion d'étudier, grâce à l'obligeance de M. le professeur Maskelyne, on voit, à la lumière ordinaire, qu'elle est composée d'une masse homogène de péridot, dont les grains se détachent les uns des autres, lorsqu'on examine la plaque avec l'appareil de Nicol. Ces grains de péridot sont beaucoup plus gros que ceux formant la péridotite de Saint-Paul. A part cette différence, tous les caractères microscopiques sont les mêmes dans les deux roches, fissures plus ou moins régulières et marquées par des lignes noires, polarisation chromatique intense des sections d'olivine, rugosité de leur surface, etc., etc. Les sections de chromite sont plus grandes dans la dunite que dans la péridotite de Saint-Paul, mais à part cette différence la chromite des deux roches est identique.

trusives (1). Le même géologue, ayant étudié récemment les lherzolites de l'Ariège (2), admet qu'elles ont été épanchées au travers de calcaires cristallins. Les observations de Zirkel sur les roches péridotiques d'Islande doivent être signalées ici (3). Il fait remarquer, qu'alors que les basaltes et les anamésites de cette île, sont pauvres en olivine, on trouve cependant sur la côte nord, près de Melstadr, de Hnauser et de Hofsos des lits épais de roche intercalés dans la lave ; ces bancs sont presque exclusivement composés de péridot ; l'augite y est à peine représentée. Naumann (4) ajoute que ce fait tend à prouver que cette masse de roche péridotique fut éjaculée à l'état fluide et étalée à la manière des laves.

Une autre variété de roche où domine le péridot est celle désignée par Tschermak sous le nom de picrite ; il la découvrit en Moravie et dans la Silésie autrichienne, où elle apparaît dans le néocomien. Dans les picrites, le péridot forme à peu près la moitié de la masse, il est associé à la diallage, à la hornblende et au mica. Ces roches ont souvent l'habitus des gabbros. Non seulement leurs relations stratigraphiques indiquent une origine ignée ; mais l'étude de la microstructure conduit à la même conclusion. Dans les échantillons types recueillis par Tschermak on observe une base vitreuse. Quant aux paléopicrites (5) découvertes par Sandberger dans les formations anciennes, il ressort de ses recherches et de

(1) Bonney, *On the serpentine and associated Rocks of the Lizard district, Quart. Journ. geol. soc.*, vol., XXXIII, p. 884-924.

(2) Bonney, *The Lherzolite of the Ariege, Geol. Mag. Decade II*, vol. IV, pp. 59-64.

(3) Zirkel und Preyer, *Reise nach Island*, p. 292.

(4) Naumann, *Lehrbuch der Geognosie*, vol. III, p. 565.

(5) Voir Oebbeke, *Ein Beitrag zur Kenntniss des Palaeopikrits*, 1877.

celles de Gümbel qu'elles sont à leur tour éruptives. Parmi les expériences que l'on peut invoquer, pour prouver l'origine ignée des roches péridotiques, viennent se mettre en première ligne celles de Daubrée. Ce savant reproduisit artificiellement la lherzolite en fondant des météorites chondritiques ; prouvant ainsi d'une manière incontestable que la nature peut avoir suivi la même voie, pour produire les roches qui ont même composition minéralogique et même structure.

Tout en admettant que les roches qui viennent d'être mentionnées sont éruptives, il n'en reste pas moins vrai que certaines masses péridotiques offrent des caractères qui ne peuvent guère se concilier avec ce mode de formation (1).

Les raisons qui commandent cette restriction ressortiront d'elles-mêmes, par un résumé succinct des résultats obtenus par bon nombre d'observateurs, qui ont décrit les péridotites régulièrement interstratifiées dans diverses formations.

La première roche péridotique fut signalée par Lelièvre, en 1787 ; de la Métherie (2) la désigna sous le nom de lherzolite, et la considéra comme essentiellement formée de pyroxène ; Damour (3) montra, en 1862, qu'elle était composée pour les deux tiers de péridot.

(1) Rosenbusch, (*Massige Gesteine*, p. 526). Cet auteur a senti l'inconvénient de grouper ensemble toutes les péridotites ; il confesse qu'une analogie de composition ne permet pas toujours de conclure à une analogie d'origine. Il admet que l'origine ignée de beaucoup de péridotites n'est pas prouvée, et que pour cette raison il eût peut être mieux fait de ne pas traiter dans son livre sur les roches massives, de quelques péridotites interstratifiées régulièrement dans les schistes cristallins.

(2) de la Métherie, *Théorie de la Terre*, vol. II, p. 281.

(3) Damour, *Bull. Soc. géol. de Fr.*, 2e sér. vol. XIX, 1862. *Neues Jahrb.*, 1863, p. 95.

D'après Charpentier (1) et Marrot (2), cette roche est enclavée dans un calcaire liasique, qui devient cristallin au contact du granite. Les observations de Zirkel (3) sur la lherzolite laissent quelques doutes sur la question d'origine, Sandberger (4), au contraire, n'hésite pas à nier son origine éruptive. Des Cloizeaux (5) a relevé quelques lherzolites intercalées dans le calcaire silurien, aux Eaux-Bonnes (Basses-Pyrénées) et à Beyssac (Haute-Loire), où elles se trouvent dans le terrain granitique. La roche péridotique de Seefeld Alp, dans l'Ultenthal (6), au sud-est de Meran en Tyrol, est interstratifiée dans des schistes cristallins. Les péridotites découvertes par Sandberger (7), à Conradsreuth, près de Hof, sont comme celles d'Ultenthal, intercalées dans la série cristallophylienne. Tschermak (8) démontra ensuite que les péridotites de la région de Karlstätten et d'Aggsbach, dans le terrain granulitique de la Basse-Autriche, sont à leur tour interstratifiées dans des schistes cristallins. Kjerulf a découvert des péridotites en Norvége, et Pettersen (9) a démontré que des roches à olivine sont intercalées dans des couches appartenant au groupe des mica-schistes de Tromsö.

(1) CHARPENTIER, *Essai sur la constitution géologique des Pyrénées*, 1823, p. 245.

(2) *Annales des mines*, 2e sér. vol IV, 1828, p. 207.

(3) ZIRKEL, *Zeitschr. d. d. g. Gesell*, 1867, p. 156.

(4) Le travail de Bonney, cité plus haut, tend au contraire à prouver que cette roche est éruptive.

(5) DES CLOIZEAUX, *Bullet. Soc. géol. de Fr.*, vol XIX, p. 48.

(6) Les échantillons de la roche d'Ultenthal ressemblent beaucoup à ceux de la roche de Saint-Paul, sauf que le grain de celle-ci est plus fin.

(7) SANDBERGER, *Neues Jahrb. für Min.* etc , 1866, p. 391.

(8) TSCHERMAK, *Sitzungsberichte der K. K. wien. Akad. der Wiss.* vol. LVI, 1867.

(9) PETTERSEN, *Neues Jahrb für Min* , 1876, p. 613.

Becke (1) ne considère pas les péridotites de Grèce comme éruptives. Gümbel, dans sa description géognostique du Fichtelgebirge (2), admet que les roches serpentineuses, intercalées dans les gneiss de cette région, sont des péridotites altérées. D'après Axel Erdmann (3) les eulysites, si semblables en tout à des péridotites gneissiques, se trouvent en Suède associées aux gneiss des environs de Tunaberg (4).

Un grand nombre des roches serpentineuses, découvertes ces dernières années, sont incontestablement dérivées des roches péridotiques. Ce fait montre combien ces dernières doivent avoir été fréquentes dans les formations schisto-cristallines. Les serpentines n'apportent

(1) Becke, Tschermak, *Min. Mitth.*, *loc. cit.*

(2) Gümbel, *Geognostiche Beschreibung des Fichtelgebirges*, *Gotha*, 1879, p. 148.

(3) *Neues Jahrb. für Min* , 1849, p. 857, et Zirkel, *Lehrbuch der Petrographie*, vol. II, p. 355.

(4) Il est important de signaler une communication de Brögger (*Neues Jahrb für Miner.*, 1880, pp. 187-192), dans laquelle il démontre l'existence de roches péridotiques schistoïdes, dans la région de Söndmöre.(Voir aussi H H. Reusch,*Das Grundgebirge im Südlichen Söndmöre und in einem Theile von Wordfiord, Kristiana*, 1877). Dans la même livraison du *Neues Jahrb. für Min.* E. Cohen donne un compte-rendu d'un travail de Törnebohm (*Mikroskopiska bergartes Studies, Geol Fören, i. Stockholm, Förhandl* , Bd. III n° 9) Törnebohm y décrit la péridotite de Ketillsfjall. A juger d'après cette description, elle doit ressembler beaucoup à la roche de Saint-Paul; elle est intercalée régulièrement dans les quarzites et les mica-schistes, qui sont à la base dans cette région, et elle est recouverte en concordance par un mica-schiste granulaire, Cohen fait remarquer que cette disposition stratigraphique n'exclut pas la possibilité d'un filon couché (Lagergang) ; il ajoute toutefois que le nombre des péridotites offrant un caractère franchement éruptif semble se restreindre, à tel point qu'on peut se demander s'il en existe vraiment qui possèdent les caractères de masses éruptives. Après cette remarque, l'éditeur du journal ajoute une note, qui semble une revendication douteuse de l'origine éruptive des lherzolites : « *Für die Lherzolithe dürfte der eruptive Character doch wohl nicht zweifelhaft sein!* »

pas dans tous les cas la démonstration incontestable de la roche dont elles dérivent, mais il n'en est pas moins vrai qu'un grand nombre de lithologistes sont portés à admettre que la roche primitive était intercalée et non sous la forme de filon (1).

Alors même que des doutes pourraient être soulevés relativement à la structure et au mode d'origine de quelques péridotites, on doit admettre, après ce qui vient d'être dit, que souvent elles ne sont pas injectées. Ajoutons que le nombre des roches, réputées autrefois comme éruptives, parait plutôt tendre à diminuer, et qu'elles sont souvent considérées aujourd'hui comme des intercalations régulières dans la série schisto-cristalline. Il est inopportun de discuter ici le problème tant agité du mode de formation des roches cristallophylliennes ; mais nous n'hésitons pas à dire que leur origine doit être bien différente de celle des roches éruptives.

On doit conclure des faits exposés que l'on peut admettre pour les péridotites deux modes d'origine ; mais que cette question d'origine doit être plutôt tranchée par la manière d'être de la roche en relation avec celles auxquelles elle est associée, que par les données de composition et de structure, lorsque ces caractères n'offrent pas de particularités spéciales indiscutables d'où l'on peut déduire le mode de formation. En d'autres mots, la question stratigraphique joue ici incontestablement le rôle important. Malheureusement, dans le cas des roches de Saint-Paul, cet élément de discussion fait défaut, nous ignorons les rapports de la péridotite avec les roches avoisinantes. Ces récifs sont isolés au milieu

(1) A. Geikie a trouvé une série de belles roches serpentineuses schistoïdes, intercalées dans les calcaires et les schistes du nord de l'Écosse.

de l'océan et nous ne pouvons soupçonner les contacts.

Si nous mettons en présence les deux hypothèses que soulève la question de l'origine de ces roches et que nous pesons les probabilités de l'une ou de l'autre alternative, quelles sont les raisons qui plaident en faveur de l'origine éruptive ? D'abord la loi d'analogie. Nous savons en effet que toutes les petites îles océaniques sont coralliennes ou volcaniques. Les observations de Darwin, qui le premier a attiré l'attention sur cette loi, ont été confirmées de tout point par les naturalistes qui se sont livrés à l'étude de ces îles. Pourquoi les rochers de Saint-Paul feraient-ils exception à cette règle? Cette péridotite ne peut-elle pas être assimilée aux roches cristallines représentées par les syénites, les diabases et les mélaphyres qui sont la base sur laquelle s'élèvent plusieurs des îles volcaniques de l'Atlantique? (1) Nous savons que ces masses plutoniques, qui ne présentent cependant pas les caractères de régions continentales submergées, forment des rides sur lesquelles les produits volcaniques des îles de cette mer se sont étalées (2).

Un autre argument se présente en faveur de l'origine

(1) HARTUNG, *Geologische Beschreibung der Inseln Madeira und Porto Santo*, p. 175.

(2) COHEN, (*Ueber die sogenannte Hyperstenite von Palma; Neues Jahrb.*, 176, p. 747) décrit quelques roches de l'Ile de Palma, qui sont recouvertes ou traversées par des roches plus récentes. Il les envisage comme anté-tertiaires. Il n'y reconnait pas d'hypersténite et il les classe dans les diabases, diabases péridotiques, diorites et syénites, etc. Van Werveke a décrit récemment une limburgite de la même île (*Neues Jahrb.*, 1879, p. 482). Enfin S. Calderon, dans un travail lu à la Société géologique de Londres, en juin 1879, distingue deux types de roches à Palma; l'un, plus ancien, caractérisé par la présence de la hornblende, l'autre, plus récent, où domine le pyroxène augite. Si la roche de Saint-Paul devait être rangée parmi les roches cristallines massives, tout porte à croire qu'elle appartiendrait au groupe ancien ou anté-tertiaire.

volcanique, lorsqu'on tient compte que le fond de l'océan Atlantique a été depuis des siècles en différents points le théâtre de manifestations volcaniques. La région dont les roches de Saint-Paul forment le centre, a été à une époque qui n'est pas bien éloignée le siége de phénomènes éruptifs. D'après Scrope (1), Daussy (2) et après lui Darwin (3) ont réuni un certain nombre de traditions qui paraissent indiquer l'existence d'une vaste région volcanique au centre de l'Atlantique entre le cap Palmas, sur la côte ouest d'Afrique, par lat. 4° N., long. 10°0 et St-Roque dans l'Amérique du Sud, par lat. 50°5, long. 37° 37' 0. Saint-Paul occuperait donc le centre de cette région volcanique.

L'isolement de ces roches pourrait être apporté à son tour comme preuve de leur origine éruptive. Les sondages entre Saint-Paul, les continents et les autres îles de l'Atlantique tendent à montrer que les récifs possèdent un caractère local en parfaite harmonie avec la théorie qui leur assignerait une origine volcanique (4).

Après avoir exposé les raisons qui pourraient militer en faveur de la première hypothèse, l'origine volcanique, résumons ce que l'on peut faire valoir pour appuyer l'interprétation qui rangerait cette péridotite dans la série schisto-cristalline. Puisque la première alternative n'est pas absolument concluante, la seconde peut être maintenue. Et, en effet, nous avons fait remarquer qu'un grand nombre de péridotites appartiennent aux roches cristallophylliennes et qu'on ne peut séparer

(1) Scrope. *Volcanoes*, p. 237.

(2) Daussy, *Note sur l'existence probable d'un volcan sous-marin, situé par 0°20' lat. S. et 22° long. O. Comptes rendus*, 1858, avril, p. 512.

(3) Darwin, *Geological observations ou volcanic Islands*, 1844, p. 92.

(4) Voir la note pp. 52 et 53.

leur mode de formation de celui des masses minérales avec lesquelles elles sont intimement associées. Dans la péridotite de Saint-Paul, la structure bandée, la disposition des cristaux dans la masse, leur forme, en un mot toutes les particularités sur lesquelles nous avons insisté plus haut, sont essentiellement les mêmes que dans les schistes cristallins. Si, après tout, cette manière de voir est la vraie comment doit-on se rendre compte de la présence de ce massif péridotique isolé au milieu de l'océan Atlantique?

En supposant que ces récifs appartiennent aux roches schisto-cristallines on doit supposer nécessairement un soulèvement des couches. Les masses d'une épaisseur plus ou moins considérable, dans laquelle la péridotite était intercalée obéissant à un soulèvement, dont on voit tant d'exemples dans des roches analogues, se sont élevées au dessus du niveau de l'océan, elles auront été attaquées alors et désintégrées par l'action érosive des vagues; les parties externes qui recouvraient la péridotite auront été démantelées, de manière à ne laisser du massif primitif que les récifs que nous voyons affleurer.

Il est important de ne pas perdre de vue le fait sur lequel nous avons insisté relativement à la résistance opposée à l'érosion par une roche aussi compacte que cette péridotite. Quoique les roches de ce type ont souvent subi une transformation en serpentine, il ne s'ensuit pas qu'elles sont aussi altérables qu'on l'a souvent dit, ou que leur résistance aux agents mécaniques n'est pas plus forte que celle qu'elles offrent aux actions chimiques.

Rien ne s'oppose à admettre, nous paraît-il, qu'autour du point occupé aujourd'hui par ces récifs il s'élevait autrefois une masse de roches anciennes, dont les

dimensions primitives doivent avoir été réduites dans le cours des temps par les agents physico-chimiques. Cette interprétation n'est pas en opposition avec l'histoire géologique de cette île, ni contraire à la nature de la roche, ni aux détails, d'ailleurs bien incomplets, que nous avons sur sa structure géologique. On pourrait citer à la surface des continents bien des exemples de modifications analogues.

Il est à peine nécessaire d'ajouter que l'opinion qui tendrait à voir dans les rochers de Saint-Paul, un affleurement de roches anciennes, ne contredit pas celle qui assigne aux bassins océaniques une constance dans leurs traits principaux maintenue durant de longues périodes géologiques. Pour ce qui concerne l'existence, à des périodes assez rapprochées, d'une grande masse continentale au sein de l'Atlantique et à laquelle l'île de Saint-Paul aurait été reliée, on doit avouer que les sondages n'en dévoilent pas de trace positive et que ces récifs eux-mêmes ne montrent pas de preuves de subsidence. On n'y trouve pas, comme dans certaines îles de l'Atlantique, des formations sédimentaires lacustres, ou marines, qui indiquent une extension plus considérable des terres aux périodes géologiques antérieures. Enfin l'absence de faune et de flore sur ces rochers ne vient pas compliquer la question de problèmes biologiques, comme c'est le cas pour d'autres îles moins arides, que celle que nous décrivons.

On sait que Lyell (1) en réfutant l'opinion soutenue par plusieurs naturalistes et en particulier par Edward Forbes, que les Azores, l'île Madère et les Canaries sont

(1) Lyell, *Principles of Geology*, vol. II, p. 410.

les derniers restes d'une aire de terrain continue, qui reliait autrefois les îles et l'ouest de l'Europe et le nord de l'Afrique, fait ressortir les grandes dépressions qui existent entre ces diverses régions. « Ces dépressions, « dit-il, nécessitent un ensemble de modifications telle- « ment considérable depuis la fin de l'époque miocène, « qu'il semble impossible de les admettre, si l'on tient « compte de ce que l'on sait sur la constance des conti- « nents et des bassins océaniques durant de longues « périodes géologiques. »

Il faut bien avouer que cet argument ne peut pas être appliqué dans toute sa rigueur à l'île de Saint-Paul, parce que la période de son éruption ou du soulèvement qui l'éleva au niveau de l'Atlantique nous est inconnue. Mais il existe, entre Saint-Paul et les terres voisines, des dépressions aussi grandes que celles mentionnées par Lyell et les sondages, en particulier ceux de Challenger, n'ont découvert nulle part aux approches de l'île des traces de submergence (1).

Octobre, 1880.

(1) Les sondages faits aux abords de l'île par le *Challenger*, sont de 104 brasses (station 109), 475 brasses (station 109 *a*), 500 brasses (station 1096), 780 brasses (station 109 *c*). A quelque distance des récifs, suivant une ligne tracée au nord de l'île, la profondeur atteint 1900 brasses (station 108), 1500 brasses (station 107), 1850 brasses (station 106) et à la station 105 la zone profonde de plus de 2000 brasses commence. En suivant une ligne de sondage au sud, les profondeurs sont bientôt très grandes, à la station 110, on atteint 2275 brasses. On voit donc qu'au nord de Saint-Paul le fond de la mer suit une pente graduelle, et l'atlas de Stieler, carte n° 12 (1880) indique une grande éminence sous-marine, s'abaissant vers le nord-est, et atteignant son point culminant aux rochers de Saint-Paul. Les sondages du *Challenger* dans cette région et les observations sur la température du fond, montrent que Saint-Paul est situé sur une ride sous marine, qui joint le « Dolphin Ridge » et le « Challenger

Ridge ». Ce chaînon est désigné sous le nom de « Connecting Ridge » : sa ligne de faîte est à une profondeur qui ne dépasse pas 2000 brasses et il s'éloigne de l'île suivant l'orientation O.-N.-O. et E.-S.-E. La crique entre les deux plus grands îlots atteint de 3 à 10 brasses de profondeur. Lorsque le navire était attaché à l'un des rochers au nord du groupe, à 60 yards de la côte, la profondeur était de 104 brasses. Les récifs sont plus escarpés au nord-ouest et au sud-est qu'au sud-ouest. Lorsqu'on s'écarte dans les deux premières directions, on atteint la zone de 500 brasses à 1800 yards des rochers; tandis que dans la direction sud-ouest cette même zone ne s'atteint qu'à 2 milles de distance. En venant de l'est vers Saint-Paul, par 3° 8′ N., long. 14° 49′ O., on peut constater que le fond de la mer forme un plateau, qui se suit sur 500 milles; la profondeur du fond est de 2300 à 3000 brasses; à 150 milles à l'est de Saint-Paul il remonte à 1500 brasses. Vient ensuite une dépression de 900 brasses, à une distance de 60 milles des rochers. A l'ouest et un peu vers le nord, environ à 3 milles, on sonda 1425 brasses. Les sondages entre Saint-Paul et Fernando Noronha indiquent une grande dépression de 2478 brasses.

I

BULLETIN DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ

BULLETINS

DE LA

SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE

TOME VI.

Année 1879-1880.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

BRUXELLES
H. MANCEAUX, LIBRAIRE-ÉDITEUR
IMPRIMEUR DE LA SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE
Rue des Trois-Têtes, 12 (Montagne de la Cour).

1882

BULLETIN DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE

Séance du 30 octobre 1879.

PRÉSIDENCE DE M. LE Dr LEDEGANCK, PRÉSIDENT.

Sont présents : MM. Bauwens, Casse, Coomans, Delogne, Gravis, Leclercq, Ledeganck, Matagne, Michelet, Prinz et J.-F. Cornet, secrétaire.

Les procès-verbaux des séances du 25 septembre et du 12 octobre sont adoptés.

Correspondance.

La correspondance comprend :

Une lettre de M. le docteur H. Van Heurck adressant des remercîments à la Société pour sa nomination de vice-président.

Une lettre du docteur Engel, de Elberfeld, accompagnant une série de préparations de Diatomées.

M. le docteur Engel offre d'entrer en relations d'échange avec les membres de la Société.

Dons et envois reçus.

Publications reçues en échange de la part des sociétés : *Entomologique de Belgique, Malacologique de Bel-*

gique, Royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles, de *médecine de Caen et du Calvados, Royale de botanique de Belgique, Belge de photographie, Française de photographie;* des académies : *Royale des sciences de Belgique, Royale de médecine de Belgique; Impériale des naturalistes de Moscou, d'Étude des sciences naturelles de Nimes, Royale de microscopie de Londres, Vaudoise des sciences naturelles de Lausanne, Suisse des sciences naturelles, Médico chirurgicale de Liège, Belge de géographie, Boston Society of natural history,* des *Sciences naturelles de Cherbourg, Linnéenne de Bordeaux, Borda à Dax,* de *Diffusion des sciences naturelles de Vienne,* de l'*Index Medicus,* du *Quarterly Journal of Microscopical science,* du *Journal de Micrographie, Science Review, Bulletin scientifique du Nord,* de la *Revue des sciences naturelles de Montpellier;* des directions : du *Musée de l'industrie de Belgique,* de l'*Athenæum belge,* du *Moniteur industriel belge,* de la *Feuille des jeunes naturalistes,* du *Zoologischer Anzeiger,* du *Naturaliste Canadien,* du *Science-Gossip.*

Communications.

M. Stevensen, membre correspondant à Philadelphie, adresse à la Société une série de préparations se rapportant à la botanique. — M. le docteur Ledeganck, président, se charge de l'examen de ces préparations et présentera un rapport à la séance de novembre.

M. Foettinger adresse la note ci-jointe :

Nous avons examiné les préparations d'Infusoires

que M. A. Certes a eu l'obligeance de faire parvenir à la Société de microscopie.

Ces préparations sont excellentes ; les Infusoires sont parfaitement conservés, et montrent très-nettement tous les détails de leur structure. Nous citerons tout particulièrement une préparation de « *Spirostomum ambiguum* » qui est de toute beauté.

Depuis plusieurs années nous avons employé le procédé de l'auteur pour la fixation des différents *Protozoaires*. Toujours cette méthode nous a donné de bons résultats, seulement nous colorons au moyen du picrocarmin, de l'éosine, du bleu d'aniline et de l'hématoxyline. Nous n'avons jamais utilisé le vert de méthyle pour la coloration de ces organismes. A en juger par les préparations de M. A. Certes, que nous avons étudiées, ce réactif fournira certainement soit seul, soit employé en même temps que d'autres matières colorantes, de très-bonnes préparations des organismes inférieurs. A. F.

— L'ordre du jour étant épuisé la séance est levée à 10 heures.

COMPTE RENDU ANALYTIQUE ET CRITIQUE

I. — ANALYSE DES PUBLICATIONS PÉRIODIQUES DÉPOSÉES A LA SÉANCE.

Science Gossip, n° 177. *The structure and distribution of Sponges*, by the Rev. H. Walter Syen, p. 197-199. — *Hints for yong microscopists* p. 200. — *A new rotifer*, by J. Fullager, p. 200-201, avec figure.

Zoologischer Anzeiger, n° 38. *Vorlaufige Mitheilungen uber einige Amphipoden,* von Prof. A. Wrzesniowski in Warschau. (Suite) p. 487-491. — *Zur Entwickelungsgeschichte der Alcyoniden, Sympodium coralloides* M. Edw. *und Clavularia crassa* M. Edw, von Prof. A. Kowalewsky in Odessa, p. 491-493. — *On early stages in the embryology of Limax campestris,* by E. L. Mark, p. 493-496. Résumé succinct des observations de l'auteur. — *Die periodische Hautung der Amphibien und Reptilien,* von Dr. Fr. Knauer in Vien, p. 496-499. — *Die Lage der Keimpforte,* von Dr. A. Rauber in Leipzig, p. 499-503, avec figure.

Feuille des jeunes naturalistes : *Tableau synoptique des espèces françaises du genre Malachius,* par A. Tholin. — *L'essence de Mirbane employée pour la conservation des collections entomologiques.*

Revue bryologique, dirigée par Husnot. *Bryinae ex regione italica Tyrolis tridentina dicta* auctore Dr. Venturi, p. 49-62. — *Sur deux mousses nouvelles découvertes dans le département de Saone et Loire,* par Philibert, p. 62-64.

Atti della societa crittogamologica italiana, vol. II. 1re partie : *Funghi parmensi enumerati* dal Prof. G. Passeriné, p. 20-47. Cette énumération comprend 150 espèces; quelques unes sont nouvelles et décrites pour la première fois. — *Pugillus muscorum in agro Neapolitano lectorum* a C. J. Giordano, p. 20-47.

L'auteur cite 127 espèces. Il donne la synonymie.

quelques descriptions et des remarques sur les espèces voisines. — *Nuovi cenni sull' Amphora Tullosa* di E. F. Mazzanti, p. 103-104. — Analyses bibliographiques, p. 108-140.

Revue mycologique, par M. C. Roumeguère. Tome I, n° 4. Plusieurs articles de cette importante revue peuvent intéresser les micrographes. Dans ce n° nous citerons : *de la manière d'observer les microgonidies,* par le docteur J. Müller. (Traduit du *Flora* de Regensbourg). — *Réponse du docteur J. Müller aux observations de M. G. Dutailly sur la nature des Lichens.* — *Lichenes aequinoxtiali in editioribus Ecuador et in Nova Granata lecti* auctore docteur J. Müller. Ce travail contient plusieurs espèces et variétés nouvelles. — *Le Rupinia pyrenaica* Ch. Spegazzini et E. Roumeguère, par C. Roumeguère. Le *Rupinia pyrenaica* formera une subdivision nouvelle dans la singulière tribu des Myxomycètes.

Il est dédié à Ernest Rupin et a été observé sur les rochers dénudés. — Voir analyses bibliographiques, p. 174-187.

Bulletin de la société royale de botanique de Belgique. Tome XVIII, 1re partie : *Le schinzia Alni* Woronine. *Observations anatomiques sur les excroissances des racines de l'Aune*, par A. Gravis, p. 50-60, avec une planche. — *Catalogues de champignons observés aux environs de Bruxelles*, par Mesdames E. Bommer et M. Rousseau, p. 61-219. — Ce catalogue énumère près de 900 espèces et contient, en outre, la

traduction des tableaux synoptiques des genres du Handbook of british Fungi de M. Cooke.

I funghi della provincia di Roma descritti dal Dr. E. Matteo Lanzi. (Extrait des *Atti dell' Academia pontificia de' nuovi Lincei, anno XXXII.*

Nous n'avons vu qu'une partie de ce nouveau travail de notre laborieux confrère. Il commence par le genre Agaricus : Diagnoses en latin, synonymie complète, longues descriptions et remarques en italien ; deux planches.

Séance du 27 novembre 1879.

Présidence de M. le Dr Casse, membre du Conseil.

Sont présents : MM. Bauwens, Casse, Coomans, Delogne, Fœttinger, Leclercq, Lefèvre et J.-F. Cornet, secrétaire.

Le procès-verbal de la séance du 30 octobre est adopté.

Correspondance.

La correspondance comprend :

Des lettres de la direction du Bulletin scientifique Italien, et de la Société d'histoire naturelle de Cassel, avec demande d'échange.

L'échange et accordé.

Une lettre de professeur Brun, de Genève, accompagnant une exemplaire de son travail sur les Diatomées des Alpes et du Jura.

L'assemblée vote des remercîments à l'auteur et charge M. le Dr Van Heurck de faire un rapport sur ce travail.

Dons et envois reçus.

Publications reçues en échange de la part des sociétés : *Entomologique de Belgique, Malacologique de Belgique, Royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, de *médecine de Caen et du Calvados, Royale de botanique de Belgique, Française de photographie, d'Étude des sciences naturelles de Nimes, Royale de microscopie de Londres*, des *Sciences naturelles de Semur, Linnéenne de Bordeaux, Borda à Dax*, de *Diffusion des sciences naturelles de Vienne*, de la *Société d'histoire naturelle de l'Hérault. Essex Institute*, de la *Société néerlandaise d'histoire naturelle;* des académies : *Royale des sciences de Belgique, Royale de médecine de Belgique, Impériale des sciences de Vienne;* des directions : du *Bulletin scientifique du Nord*, du *Musée de l'industrie de Belgique*, de l'*Athenæum belge*, du *Moniteur industriel belge*, de la *Feuille des jeunes naturalistes*, du *Zoologischer Anzeiger*, du *Naturaliste Canadien*, du *Science-Gossip*, de la *Revue Bryologique*, du *Botaniska Notiser*.

De la part des auteurs : *Sur la présence des graines de Lychnis Githago nielle) dans les farines alimentaires*, par M. le docteur A. Petermann.

Mineralogische notizen, par M. le professeur A. von Lasaulx.

Les principales maladies des vers à soie, par le docteur A. Chavanner ; offert par M. le professeur Bieler.

Diatomées des Alpes et du Jura, par M. le professeur Brun.

L'assemblée vote des remercîments à MM. Petermann, von Lasaulx, Bieler et Brun.

Travaux des membres et propositions diverses.

M. le docteur Casse fait la communication suivante :

Pour arriver à donner de l'attrait à nos réunions, on a proposé jusqu'aujourd'hui des moyens plus ou moins insuffisants, je le veux bien, mais qui, par suite de certaines inerties, n'ont abouti à aucun résultat avantageux. C'est pourquoi je me suis décidé à venir vous soumettre une idée qui me paraît à première vue réunir quelques-unes des conditions voulues pour réussir. La voici dans toute sa simplicité. En thèse générale, rien n'est plus attrayant que le neuf; or, si ce neuf nous ne le trouvons pas chez nous cherchons-le chez les autres, c'est-à-dire dans les journaux et les publications qui nous parviennent en grand nombre. Que l'on partage ces publications de la Société aux différents membres, et que chacun dans sa sphère, vienne en séance rendre compte de la lecture qu'il aura faite des imprimés qu'il aura reçus, en tenant compte des nouveautés, des articles originaux, ou offrant un intérêt plus ou moins marqué. De cette façon, nous utiliserons nos échanges, qui ne sont pas employés autant qu'ils pourraient l'être, et ces résumés, faits en séance, pourront donner naissance à des discussions intéressantes, telles que nous en avons eu plusieurs dans les commencements de la Société.

Ces mêmes résumés, insérés dans le Bulletin, seront lus par tous avec fruit, et celui-ci deviendra ainsi le compte-rendu intéressant de la réunion, au lieu de n'être que le procès-verbal plus ou moins administratif de nos séances, et dans lequel on pourrait ainsi faire figurer

des faits intéressants communiqués par des membres.

Telle est, messieurs, la proposition que j'ai l'honneur de vous soumettre; j'insiste pour qu'elle soit insérée au procès-verbal et je demande à son sujet un vote de la Société.

La proposition de M. Casse est adoptée.

M. Delogne annonce qu'il publiera bientôt les premières parties de sa collection des Diatomées de Belgique. Chaque partie comprendra 25 préparations, renfermées dans une boîte semblable au modèle adopté par M. H. L. Smith dans sa dernière édition. Le prix est fixé à 20 francs pour chaque partie.

La publication de cette collection, ainsi que celle du Synopsis, que M. le docteur Henri Van Heurck publiera bientôt, est une heureuse circonstance pour les amateurs qui voudraient commencer l'étude des Diatomées, étude qui jusque maintenant n'était possible en Belgique qu'au prix de grands sacrifices de temps et d'argent.

Il faut remarquer aussi qu'une grande partie des récoltes d'eau douce de M. Delogne ont servi pour les figures du Synopsis ou ont été identifiées à l'aide des types que M. Van Heurck possède dans sa belle collection. Plusieurs espèces marines proviennent également des récoltes de M. Van Heurck.

Cette relation entre les préparations de M. Delogne et le Synopsis de M. Van Heurck permettra aux Diatomophiles débutants de s'orienter promptement dans cette science si attrayante.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 10 1/4 heures.

COMPTE RENDU ANALYTIQUE ET CRITIQUE

I. — ANALYSE DES PUBLICATIONS PÉRIODIQUES DÉPOSÉES A LA SÉANCE.

Journal of the royal microscopical Society, octobre 1879 : *On a new Species of Cothurnia* by John Davis, p. 653-656, avec planche. — *On some causes of Brownian Movements* by W. M. Ord, p. 656-663. — *Observation suggested by the study of Amphipleura pellucida mounted in canada balsam by lamp light and Sunlight with various objectives* by J. J. Wooward p. 663-674. — *Note on Abbe's experiments on Pleurosigma angulatum* by J. J. Woodward, p. 675-676. — *New Species and Varieties of Diatomaceae from the Caspian See* by A. Grunow, *translated with additionnal Notes* by F. Kitton p. 677-691, avec une planche. — La suite de cette importante publication est consacrée à l'analyse des travaux concernant les invertébrés, la cryptogamie, la microscopie, etc., ainsi qu'à l'embryologie et à l'histologie générale. Cette partie avec la bibliographie comprend plus de 100 pages.

The quarterly journal of microscopical science, octobre 1879 : *On some points in the early developpement of the commun Newt (Tritoncristatus)* by W. B. Scott and H. F. Osborn p. 449-476, avec 2 planches. — *The structure of Haliphysema Tumanowiczii* by E. Ray Lankaster p. 476-484, avec une planche. — *Lithamoeba discus nov. gen. et sp. one of the Gymnomyna* by E. Ray Lankaster p. 484-487, avec une planche. — *On the structure of the vertebrate*

spermatozoon, by Heneage Gibbes, p. 487-491, avec une planche.

The popular Science Review, octobre 1879 : *Report on american dredgings in the caribbean Sea* by Agassiz, p. 352-364. Il y a aussi dans ce n° quelques comptes-rendus qui intéressent la microscopie entre autres :

Fertilisation of the red Sea-Weeds by the agency of the infusoria.

Revue des sciences naturelles de Montpellier, septembre 1879 : dans les mémoires originaux : *études sur la spermatogénèse chez la Paludine vivipare* par M. Mathias Duval, p. 211-231 avec une planche. Dans la revue scientifique : *Recherches sur les entozoaires des insectes; organisation des Oxyures*, par le docteur Osman Galeb. — *Études des corps gélatineux nommés en France gommes de sucrerie.* A l'occasion de cette étude M. Van Tieghem établit le nouveau genre *Leuconostoc*, qui différerait surtout du genre *Nostoc* par l'absence de chlorophylle.

Annuario della societa dei naturaliste in Modena, anno XIII. Contient un excellent travail sur les Bactéries par le docteur C. Bergonzini. En voici les subdivisions : *Generalita. — Classificazione dei Bacteri. — Nutrizione dei Bacteri. — Riproduzione dei Bacteri. — Azione dei vari agenti sui Bacteri, luce, movimento, electricità, calore, agenti chimici. — Importanza dei bacteri. — I. Bacteri nelle fermenta-*

zione. — I. Bacteri nelle putrefazioni. — I. Bacteri nelle malattie.

Science Gossip, n° 178 : *on Paleaeocoryne and the developpement of Fenestrella* by G. Robert Vine p. 225-229, avec figure. — *Euglaena viridis and its bulbed flagellum* by M. H. Robson p. 231, avec figures.

Feuille des jeunes naturalistes, n° 108 : *La respiration des insectes,* par J. Mac Leod, avec figures.

Zoologischer Anzeiger, n°s 39 et 40 : *Vorlaüfige Mittheilungen über einige Amphipoden*, Von Prof. Wrzesniowski in Warschau (suite) p. 511-515 et 536-540. — *Ueber ein bisher unbekanntes Abscheidungsorgan bei Saphirina,* von Dr Ficker in Vien p. 515-517. *Bemerkungen über Cyphonautes,* von W. Repiachoff. in Odessa p. 517-518. *Vorlaufige Mittheilungen ueber neue infusorien*, von A. Gruber p. 518-520. — *Die Entstehung der Allantois und die Gastrula der Wirbel thiere,* von Prof. C. Kupffer in Koenigsberg, p. 520-522. — *Echinodermen studien*, von Dr H. Ludwig in Bremen p. 540-542. — *Ueber dei Organisation des Echiurus Pallasii* by J. W. Spengel in Gôttingen, p. 542-547. — *Zur Naturgeschichte der Orthonectiden,* von Prof. El. Metschnikoff in Odessa, p. 547-550.

Journal de micrographie, juin 1879 : *La fécondation chez les invertébrés*, par le Prof. Balbiani, p. 265-270. — *Les organismes microscopiques trouvés dans le sang de l'homme et des animaux et leurs relations avec les maladies,* par M. C. R. Lewis (Compte-

rendu) p. 275-283. — *Sur les stries des Diatomées et sur la valeur qu'il faut attribuer à leur nombre dans la détermination des espèces,* par le Cte F. Castracane p. 283-289.

Les Diatomées de l'embouchure de la Seine, par M. Ch. Manoury, p. 289-297. — *L'objectif 1/75 de pouce de Tolles*, par le docteur Eph. Cutter de Boston.

Notes on some of the Reticularian Rhizopoda of the « Challenger » Expedition, by H. B. Brady, F. R. S. (*Microsc. Journal*, vol. XIX, New. Ser.).

Ces notes sont la continuation d'un rapport préliminaire de M. Brady sur les Foraminifères recueillis par le « Challenger ». La première partie du travail, que nous avons analysée dans le Bulletin de la Société (1) avait pour but de décrire les rhizopodes arénacés. Les notes que nous allons résumer se rapportent aux Foraminifères d'autres groupes; elles font connaître un bon nombre de faits nouveaux qui tendent à élucider l'histoire naturelle de cet ordre. Il est inutile de dire que la communication de M. Brady est caractérisée par les qualités qui distinguent tous les écrits de ce savant : connaissance approfondie des formes organiques qui ont fait depuis si longtemps l'objet de ses études, érudition sûre et étendue, précision et clarté dans ses descriptions, discussion méthodique des faits. Sans nous arrêter aux nombreuses particularités de la description des espèces, bornons-nous à noter les points plus saillants du travail. Il va sans dire que les descriptions de l'auteur, à la fois si concises et si nettes, ne peuvent être l'objet

(1) *Bull. de la Soc. belge de Micros.*, 1879.

d'une analyse. Pour ce point, nous renvoyons le lecteur au mémoire original. Nous attirerons surtout l'attention sur les faits nouveaux d'un intérêt plus général, auxquels M. Brady est arrivé. Ces faits, il les signale dans ses conclusions, qui constituent, à notre avis, la partie la plus importante de ce travail.

Pour la famille *Miliolida,* de Carpenter, Parker et Jones, l'auteur n'est pas arrivé à découvrir de nouvelles particularités importantes ; car ces Foraminifères appartiennent généralement aux eaux peu profondes, et les matériaux dragués par le Challenger proviennent presque toujours des grandes profondeurs. Il indique pour quatre nouvelles espèces de Milioles un test arénacé rugueux, et il fait observer que d'autres ont un test chitineux ou chitino-arénacé au lieu de la coquille calcaire normale. Une des observations les plus curieuses signalées par M. Brady, c'est qu'il a constaté, pour la première fois, une coquille de Milioline draguée à des profondeurs variant entre 2,500 et 4,000 brasses, dont le test est en silice homogène et transparente. Ces coquilles siliceuses ont été recueillies dans une *vase à Radiolaires.* Les collections du Challenger viennent montrer une fois de plus la continuité des formes qui unit chacun des genres de *Miliolines.*

Disons en passant que *Nubecularia tibia*, de Parker et Jones, qui n'avait été observée qu'à l'état fossile dans les couches rhétiques, a été recueillie à deux stations dans les eaux basses. Parmi les nouvelles espèces, citons : *Haueria exigua*, n. sp., draguée dans les eaux basses entre les tropiques et *H. inconstans*, n. sp., souvent représentée dans des profondeurs entre 210 et 2,500 brasses.

Miliolina triquetra, n. sp., rare, eaux basses, 37 brasses.

Miliolina alveoliniformis, n. sp., dans les eaux basses et dans les sables des côtes des latitudes tropicales.

L'auteur fait ensuite quelques remarques importantes sur la nomenclature appliquée à certaines formes de ce groupe et donne de sérieuses raisons pour rejeter les termes de *Triloculina* et *Quinqueloculina* comme termes génériques ou même sous-génériques et, en suivant l'idée émise d'abord par le Prof. W. C. Williamson, le terme modifié *Miliolina* est adopté pour cette section.

L'auteur passe ensuite au Foraminifères Hyalins.

Parmi les Foraminifères hyalins, les *Lagenida* en particulier, ont apporté des résultats aussi nombreux qu'intéressants. Les variétés montrent des modifications dans le contour et dans les ornements de la surface, dont on ne connaissait jusqu'ici que fort peu de chose. Il paraît que les *Lagenæ* vivent aussi bien à des profondeurs de 2,000 à 3,000 brasses que dans les eaux basses, que l'on avait considérées jusqu'ici comme leur habitat exclusif. Le genre *Frondicularia*, avec ses modifications *Flabellina*, doit être considéré comme occupant une place bien déterminée dans la catégorie des genres récents. Les caractères zoologiques de *Ramulina*, qui, d'après M. R. Jones, se rencontre comme fossile dans le terrain crétacé, peuvent être maintenant déterminés avec exactitude.

Suit la description détaillée des espèces nouvelles dont nous ne transcrivons que les noms, en indiquant les profondeurs d'où la drague les a rapportées.

Frondicularia spathulata, *n. sp.*, très-rare.

Frondicularia compta, *n. sp.*

Flabellina foliacea, *n. sp.*, de 129 à 1240 brasses.

Ramulina globulifera, *n. sp.*, de 145 à 600 brasses.

Uvigerina porrecta, *n. sp.*, de 155 à 1850 brasses.

Uvigerina interrupta, *n. sp.*, 37 brasses.

Sagrina virgula, *n. sp.*, de 15 à 675 brasses.

Sagrina divaricata, *n. sp* , de 18 à 37 brasses.

Passant au groupe du *Globigérinidées*, il signale pour le genre *Spirillina* les trois nouvelles espèces :

Spirillina inæqualis, *n. sp.*, de 17 à 150 brasses.

Spirillina limbata, *n. sp.*, de 38 à 150 brasses.

Spirillina obconica, *n. sp.*, de 50 à 150 brasses.

Le genre *Chilostomella* était, jusqu'à ces derniers temps, resté presque inconnu aux rhizopodistes anglais: on le croyait surtout localisé dans des marnes tertiaires de l'Europe centrale. Les recherches du Challenger nous le montrent, au contraire, reparti avec grande abondance dans différents points, qui peuvent être séparés par de grandes distances.

Chilostomella ovoïdea a été trouvé au nord et au sud du Pacifique, ainsi qu'au nord de l'Atlantique. Les profondeurs auxquelles on a rencontré cet organisme varient entre 300 et 600 brasses; mais on l'a trouvé une fois à 2,300 et dans une autre circonstance il fut recueilli à 95 brasses.

Citons en passant la *Planorbulina echinata*, espèce nouvelle, qui a son habitat dans les sables corallins des eaux basses: elle fut trouvée une douzaine de fois notamment dans les stations du Challenger aux iles du Pacifique.

Les parties saillantes du remarquable travail de M. Brady sont incontestablement celles dans laquelle il

traite le genre *Globigerina* et les notes sur les Foraminifères pélagiques qui terminent le mémoire. Parmi les Globigérines, ce savant signale trois espèces nouvelles : *Globigerina æquilateralis, Gl. digitata* et *conglobata*. Après avoir discuté avec beaucoup de sagacité les nombreux matériaux qu'il a décrits, l'auteur divise d'une manière générale les *Globigerines spiraliformes* en trois groupes, basés sur la position et le caractère de l'ouverture générale et le contour du test.

La 1re subdivision comprend les formes avec une cavité excavée à la surface inférieure (*umbilical vestibule*), dans laquelle viennent déboucher les orifices de tous les segments. Type : *Globigerina bulloïdes*.

La 2e subdivision renferme les formes qui n'ont qu'un orifice externe, situé sur la face du segment terminal, à son point de jonction avec la convolution antérieure. Type : *Gl. inflata*.

La 3e comprend les Globigerines dont l'orifice inférieur est unique et relativement petit, mais auquel viennent s'ajouter des orifices assez grands à la surface supérieure ou spiraliforme du test. Type : *Gl. rubra*.

M. Brady considère l'*Orbulina* comme formée d'une coquille globigerinée, de petites dimensions, avec une faible épaisseur, enveloppée donc dans une grande chambre terminale globulaire.

Le genre *Candeina* représente, d'après l'auteur, un type distinct des Foraminifères, mais non une famille distincte. *Candeina nitida* d'Orb. a été recueilli à la surface et dans un grand nombre de sondages, mais il est surtout confiné au sud du Pacifique et de l'Atlantique. On sait que d'Orbigny n'en avait trouvé qu'une seule espèce aux Antilles.

Les observations de l'auteur sur les Foraminifères pélagiques sont, comme nous le disions tout à l'heure, de tout point dignes de remarque. Grâce à la grande quantité d'échantillons mis à sa dispostion, M. Brady a été à même d'établir, d'une manière plus complète qu'on ne l'avait fait jusqu'ici, la liste des espèces qui vivent à la surface ou près de la surface. Il donne en même temps l'historique de la question si souvent débattue de la relation entre les organismes trouvés sur le fond et ceux de la surface.

Voici la liste, d'après les dernières études de M. Brady, des Foraminifères qui vivent à la surface.

Ce sont : **Globigerina bulloïdes**, *d'Orb.*
— **inflata**, *d'Orb.*
— **rubra**, *d'Orb.*
— **sacculifera**, *Brady.*
— **conglobata**, *nov.*
— **œquilateralis**, *nov.*
Gl. (Orbulina) universa, *d'Orb.*
Hastigerina pelagica, *d'Orb.*
— — *var.* **Murrayana**, *W. Ch.*
Pullenia obliquelocularata, *P. et J.*
Spheroïdina dehiscens, *P. et J.*
Candenia nitida, *d'Orb.*
Pulvinulina Menardi, *d'Orb.*
— *var.* **tumida**.
— **canariensis**, *d'Orb.*
— **crassa**, *d'Orb.*
— **Micheliana**, *d'Orb.*
Cymbalopora bulloïdes, *d'Orb.*
Chilostomella ovoidea, *Reuss.*

Quant aux rapports existant entre la faune rhizopodique de la surface et les restes organiques ramassés par la drague au fond de la mer, M. Brady établit les conclusions suivantes. Il fait remarquer, toutefois, qu'il ne leur donne pas un caractère définitif, et tout le monde approuvera cette réserve lorsqu'on se rappellera les divergences d'opinion formulées sur ce point et les difficultés que présente cette question :

1° On doit considérer comme démontré que des Foraminifères vivent au fond de la mer. Cette démonstration est fournie par la présence dans les grandes profondeurs de formes à test arénacé. On prouve aussi ce fait d'une manière négative par l'absence dans la faune de surface de plusieurs genres de Foraminifères à test hyalin et que l'on rencontre souvent dans les sondages.

2° Pour les Pulvinulines et les Globigerines on trouve souvent au fond des espèces qui sont alliées de très-près aux formes de la surface. Citons : *Globigerina dubia*, *Gl. digitata*, *Pulvinulina elegans*, *P. Karsteni*, *P. pauperata*, *P. favus*. Il s'ensuit donc *à priori* qu'il n'y a pas d'improbabilité que d'autres membres des mêmes genres soient dans la possibilité de vivre dans les profondeurs.

3° En comparant les échantillons des mêmes espèces, pris à la surface et au fond, on peut établir que les dimensions des Foraminifères de la surface sont plus petites que celles des espèces draguées au fond. On constate aussi que l'épaisseur du test des plus grands Foraminifères de la surface ne peut être comparée à celle des rhizopodes adultes du fond.

4° Dans la faune de surface on ne trouve pas de Foraminifère comparable à l'*Orbulina* avec test épais et en-

core moins avec ceux dont le test est composé de plusieurs couches.

5° Près des côtes on trouve des Globigérines dans les draguages, alors qu'on n'en recueille pas à l'aide du filet dans les pêches à la surface.

6° Le docteur Wallich a constaté que des tests de Globigérines se trouvent dans les cavités digestives d'*Ophiscoma*, qui vit à de grandes profondeurs.

7° Un grand nombre d'excellents observateurs ont reconnu que les Globigerines obtenues dans les sondages contenaient du sarcode, dont la couleur et la nature, d'après leur description, s'accordent d'une manière générale avec ce que M. Brady a observé dans les Foraminifères recueillis dans le filet attaché à la drague (*tow net attached to the trawl*).

L'auteur rappelle en terminant deux objections que l'on pourrait formuler en se basant sur les faits suivants : 1° que les Foraminifères, dragués ou ramenés du fond à l'aide du filet, ne sont pas vivants ou que leurs coquilles sont vides; 2° que les spécimens dragués aux grandes profondeurs n'ont jamais montré les phénomènes de l'extension des pseudopodes. Il y répond en rappelant que les draguages effectués à l'aide des puissants appareils employés pour les sondages du *Challenger* ne sont pas de nature à nous dire exactement quels organismes vivent sur le fond. La vase, remuée par la drague, n'apporte pas seulement la couche supérieure du dépôt où se trouvent les organismes vivants, mais elle ramène indistinctement la matière remaniée de tout le lit formé par l'accumulation de ces rhizopodes. Il serait aussi peu raisonnable, ajoute-t-il, de s'attendre à trouver du sarcode dans un lit de Foraminifères fossiles

que dans la matière calcaire rapportée par la drague. Quant à la seconde objection, M. Brady se contente de faire remarquer qu'on n'observe pas non plus l'expansion des pseudopodes pour les Foraminifères arénacés qui vivent incontestablement au fond; il rappelle combien il est difficile d'observer ce phénomène, même sur des Foraminifères habitant les bas-fonds. Si l'on tient compte, ajoute-t-il, des conditions tout à fait différentes où se trouve transporté un Foraminifère dragué au fond de l'océan et placé sous l'objectif du microscope, on conçoit que cet animalcule, hors de son élément, n'est pas dans les circonstances normales pour donner signe de vie.

M. Brady conclut en disant qu'on comprend que des organismes aussi simplement constitués que les protozaires puissent vivre à la fois au fond et à la surface de l'océan. C'est ce que prouve d'ailleurs le fait constaté par les naturalistes du Challenger, qui ont recueilli des Foraminifères vivants à des centaines de mètres de la surface.

Cette analyse du travail de M. Brady nous indique jusqu'à un certain point toute la portée qu'aura le mémoire qu'il prépare sur la faune rhizopodique recueillie par le Challenger. Nous n'hésitons pas à dire que la publication de ce mémoire, dont nous venons d'esquisser rapidement quelques-uns des points saillants, constituera la base de nos connaissances sur les Foraminifères pélagiques.

Séance du 8 janvier 1880.

Présidence de M. E. Vanden Broeck, Vice-Président.

Sont présents : MM. Bauwens, Casse, Coppez, Delogne, Gravis, Rutot, Vanden Broeck et J. F. Cornet, secrétaire.

Le procès-verbal de la séance du 27 novembre est adopté.

Correspondance.

La correspondance comprend :

Une lettre de M. Deby accompagnant un travail sur le genre *Amphora*. MM. Delogne et Gravis sont nommés rapporteurs.

Dons et envois reçus.

Publications reçues en échange de la part des Sociétés : *Entomologique de Belgique; Malacologique de Belgique; Royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles;* de *médecine de Caen et du Calvados; Royale de botanique de Belgique; Française de photographie; d'étude des sciences naturelles de Nimes; Royale de microscopie de Londres;* du *Quarterly Journal of the Microscopical Society of San-Francisco;* des *sciences naturelles de Semur; Linnéenne de Bordeaux;* de *Borda à Dax;* de *Diffusion des sciences naturelles de Vienne;* de la *Société d'histoire naturelle de l'Hérault; Essex-Institute;* de la *Société néerlandaise des sciences naturelles;* des Académies : *royale des sciences de Bel-*

gique; royale de médecine de Belgique; des directions : du *Musée de l'industrie de Belgique;* de l'*Athenæum belge;* du *Moniteur industriel belge;* de la *Feuille des jeunes naturalistes;* du *Zoologischer Anzeiger;* du *Naturaliste Canadien;* du *Science-Gossip;* de la *Revue Bryologique;* du *Botaniska Notiser;* du *Journal de micrographie;* du *Queckett microscopical Club.*

De la part des auteurs : *Correspondance botanique,* 7e édition, par M. le professeur Morren; *Étude sur les microscopes étrangers,* par M. le docteur J. Pelletan.

La Société vote des remerciements à MM. Morren et J. Pelletan.

Sur la proposition de MM. Van Heurck et Delogne, M. J. Brun, pharmacien à Genève, est nommé membre correspondant.

Travaux des membres.

M. Cornet donne lecture de la notice suivante de M. le docteur Van Heurck sur le nouveau livre de M. Brun.

Diatomées des Alpes et du Jura, par M. J. Brun, pharmacien, professeur à l'École de médecine de Genève. Un vol. in-8° de 146 pages avec 9 planches.

Dans ce travail, M. le professeur Brun a consigné le résultat des nombreuses excursions qu'il a faites dans les Alpes.

L'ouvrage débute par un bon résumé de ce que l'on connaît de plus certain sur la vie et sur l'organisation des diatomées. L'auteur décrit ensuite les procédés qu'il suit pour la préparation des diatomées, donne la défini-

tion des termes qu'il emploie et passe enfin à la description des espèces.

Ces espèces sont au nombre de 247, chiffre assez important si l'on considère, d'abord, que la région explorée par M. Brun ne fournit que des espèces d'eau douce et, ensuite, que l'auteur énumère comme simples variétés bon nombre de formes que l'on élève souvent au rang d'espèces et qui, en réalité, ne méritent pas, pour la plupart, une place aussi élevée. Quelques-unes des réductions de M. Brun ne sont cependant pas heureuses et un certain nombre de synonymes sont, à mon avis, cités à tort. Il était cependant difficile qu'il n'y eût pas quelques erreurs pareilles, car ces questions de synonymie sont excessivement difficiles et ne peuvent être résolues que par l'examen des types authentiques, que M. Brun n'a pas eus à sa disposition.

Les espèces énumérées dans l'ouvrage y sont décrites longuement et avec beaucoup de clarté, et l'auteur indique soigneusement les localités où les diverses formes ont été récoltées.

Neuf planches accompagnent le texte. La gravure est finement faite, mais le grossissement et le mode d'éclairage employés sont malheureusement insuffisants dans bon nombre de cas et spécialement pour les quelques formes nouvelles qu'il décrit. Je proposerai donc d'accepter la proposition que M. Brun fait à la Société de lui envoyer des dessins plus parfaits de ces formes nouvelles.

En conclusion, je crois que l'ouvrage de M. Brun rendra de bons services aux jeunes botanistes de la Suisse qui voudraient commencer l'étude des diatomées et qu'ils n'auront pas de peine à s'orienter à l'aide de ce livre.

En outre, en faisant connaître le résultat de vingt ans de courses dans des régions presque inexplorées, M. Brun apporte un précieux contingent à la connaissance de la dispersion des espèces européennes et je pense que la Société qui, dans maintes occasions, a reçu d'intéressantes communications de M. Brun, pourrait profiter de l'occasion de la publication de son livre pour décerner le titre de membre correspondant à ce zélé explorateur du monde microscopique.

M. le docteur Casse traduit, en le commentant, un article sur le mouvement brownien de M. W. M. Ord, publié dans le *Journal of the royal microscopical Society*, octobre 1879, p. 656.

A cette occasion, s'élève une discussion fort intéressante, à laquelle prennent part la plupart des assistants.

Il est décidé que la question du mouvement brownien sera mise à l'ordre du jour de la prochaine séance.

— La séance est levée à 10 heures.

COMPTE-RENDU ANALYTIQUE ET CRITIQUE

I. — ANALYSE DES PUBLICATIONS PÉRIODIQUES DÉPOSÉES A LA SÉANCE.

Journal of the royal microscopical Society, vol. II, n° 7, décembre 1879 : *On the morphology of vegetables tissues* by W. H. Gilburt, p. 801-809, avec deux planches. — *Note on the structure of the Scale of a Species of the genus Mormo* by J. Beck, p. 810-811.

— *On new methods for improving spherical correction applied to the construction of wide-angled object-glasses* by Prof. E. Abbe, of Jena, p. 812-824. — *On the Anatomy of Leptodora hyalina* by H. E. Forest, p. 825-834, avec deux planches. — *On a new species of the genus Eucampia* by H. Stolterfoth, p. 835-836, avec figure. — *Immersion stage Illuminator* by J. Mayall, p. 837-838, avec figure. — *On a table of numerical Apertures, etc.*, by J. W. Stephenson, p. 839-841. — *Aperture measurements of immersion Objectives expressed as numerical Aperture* by J. Mayall, p. 842-843.

The journal of the Queckett microscopical Club, novembre 1879 : *An easy and simple method of resolving the finest-lined dry diatomaceous tests, mounted on cover, with special reference to Amphipleura pellucida* by Adolf Schulze, p. 209-212. — *On a method of examining the anatomy of Actinia mesembryanthemum with some results* by F. A. Bedwell, p. 213-222, avec deux planches. — *On some particularities in the reproductive System of certain of the Acarina* by A. D. Michael, p. 223-230, avec une planche. — *On stained section of animal tissues and how to prepare them* by J. W. Groves, p. 231-247. — *On some improvements in microscopical Turn-table* by E. Spencer Rolfe, p. 348-349, avec une planche.

Journal de micrographie, juillet et août 1879 : *La fécondation chez les vertébrés*, par le Prof. Balbiani, p. 313-322 et 347-454. — *Sur les stries des Diatomées et sur la valeur qu'il faut attribuer à leur nombre dans la détermination des espèces*, par le Cte F. Castracane,

p. 322-327 et 355-359. — *Renseignements sur la manière de récolter les microzoaires marins*, par D. Robertson, p. 331-332 et 366-368.

M. le Dr J. Pelletan commence à la fin du *Journal de micrographie*, n° d'août 1879, un *Index bibliographique des ouvrages publiés sur les Diatomées*. Cet Index bibliographique fera partie du *Catalogue des Diatomées* de M. Fr. Habirschaw, dont le 1er fascicule paraîtra bientôt.

The quarterly journal of the microscopical society of Victoria, août 1879 : *Notes on the examination of thin slices of rocks under the microscope by means of polarised light* by A. W. Howitt, p. 8-14. — *Notes on sponge from northern territory* by F. Barnard, p. 14-15, avec une planche. — *Infusoria in Australia* by C. M. Maplestone, p. 15-18, avec planches. — *A new species of Polyzoa* by C. M. Maplestone, p. 19, avec planche.—*A new species of Polyzoa* by J. R. Y. Goldstein, p. 19-20 avec planches. — *On the Radula or lingual Ribbon of Australian Mollusca* by the Rev. J. E. Tenison-Woods, p. 21-27.

Science-Gossip, nos 179-180 : *A peculiar Amoeba* by J. Fullagar, p. 245-246, avec figure. — *On Palaeocoryne, and the developpement of Fenestrella* by G. R. Vine, p. 247-249, avec figure. — *On a curious Mite* (Calyptostoma Hardyi) by C. F. George, p. 249-250, avec figures. — *On the scientific value of microscopic preparations* by Dr Pelletan, p. 250-251. — *On history of Ranatra linearis* by C. Wilmott, p. 252-253, avec figures. — *Our common british fossils, and*

where to find them by J. T. Taylor, p. 271-272, avec figures.

Zoologischer Anzeiger, n°s 41-42. Cette publication contient un index bibliographique fort complet. Parmi les articles originaux nous citerons : *Vorlæufige Mittheilungen über einige Amphipoden,* von Prof. A. Wrzesniowski in Warschau, p. 564-569. — *The chambered organ of Comatula* by P. H. Carpenter, p. 569-571. — *Die Entstehung der Allantois und die Gastrula der Wirbelthire,* von Prof. C. Kupffer, p. 593-597. — *Ueber die Oogenesis beim Landsalamander,* von Dr E. Valaoritis, p. 597-599.

Séance du 2 février 1880.

Présidence de M. E. Vanden Broeck, Vice-Président.

Sont présents : MM. Bauwens, Casse, Leclercq, Prinz, Rutot, Van Heurck, Vanden Broeck et Delogne, ff. de secrétaire.

Le procès-verbal de la séance du 8 janvier est adopté.

Correspondance.

La correspondance comprend :

Une lettre de M. l'avocat F. Negri, de Casale Montferrato, exprimant le désir de faire partie de la Société. Il est présenté par MM. Vanden Broeck et Delogne.

M. Proost demande également à faire partie de la

Société. Il est présenté par MM. Casse et Vanden Broeck.

Une lettre du docteur Uhlworm, de Leipzig, annonçant la publication prochaine d'un journal de botanique appliquée.

Une lettre de M. Prinz, relative à l'impression d'un travail dans les Annales de la Société.

Dons et envois reçus.

Publications reçues en échange de la part des Sociétés : *d'étude des sciences naturelles de Nimes; Médico-chirurgicale de Liége; Entomologique Suisse;* des *sciences historiques et naturelles de Sémur; Entomologique de Belgique;* des *Amis des sciences naturelles de Rouen; royale de Botanique de Belgique;* de *médecine de Caen et du Calvados;* de *Borda, à Dax; Malacologique de Belgique;* des *Sciences physiques et naturelles de Bordeaux;* des *Sciences physiques, naturelles, etc., d'Alger;* des Académies : *Royale des sciences de Belgique; Royale de médecine de Belgique;* de l'*Institut royal garnd-ducal de Luxembourg;* de l'*Ateneo di Brescia;* des Directions : du *Journal de médecine de Bruxelles;* du *Bulletin scientifique du département du Nord;* du *Bulletin du Musée de l'industrie de Belgique;* de la *Feuille des jeunes naturalistes;* du *Naturaliste Canadien;* de la *Revue des sciences naturelles de Montpellier;* de la *Revue bryologique* et du *Science-Gossip.*

De la part des auteurs :

Phylloxera vastatrix, conferenza di A.-F. Negri, 28 p., 2 pl.; in-4°, Casale, 1879. (Bull. del Comizio Agr. di Casale.)

Sur la glycogenèse chez les Infusoires, par A. Certes. (Comptes-rendus Institut, 12 janvier 1880.)

Histologie, développement et origine du testicule et

de l'ovaire de la Campanulana angulata (*Hincks*), par M. J. Fraipont. (Comptes-rendus Institut, 5 janvier 1880.)

Des remerciements sont votés à MM. Negri, Certes et Fraipont.

Communications du Conseil.

M. E. Vanden Broeck soumet à l'approbation de l'Assemblée les propositions suivantes du Conseil de la Société.

1° Notre sympathique secrétaire, M. J.-F. Cornet, se trouvant actuellement dans un état de santé qui le force à prendre un repos absolu et à s'absenter pour plusieurs mois à l'étranger, ne peut plus continuer pour le moment à se charger des fonctions du secrétariat. Devant cette situation difficile, le Conseil, d'accord avec M. Cornet, a fait appel à la bonne volonté et au dévouement de l'un de nos membres, M. Delogne, qui se trouve, mieux que personne, en mesure de remplir le mandat de M. Cornet.

M. Delogne ayant bien voulu accepter, le Conseil propose de lui déléguer, pour la durée de l'absence de M. Cornet, les pouvoirs du secrétariat.

2° Notre honorable président, M. le docteur Ledeganck, gravement malade de son côté, ne pourra plus, d'ici à longtemps peut-être, remplir les fonctions qu'il occupait parmi nous.

De plus, M. Ledeganck était le délégué de la Société, à l'Exposition nationale de 1880.

Les nécessités de la situation exigeant des rapports actifs, que la maladie de M. Ledeganck rend impossibles,

le Conseil propose de déléguer M. E. Vanden Broeck, vice-président, auprès de la Commission de l'Exposition.

3° D'après une lettre de M. Prinz, son travail sur la décomposition des bronzes antiques, qui a été annoncé comme devant paraître dans le tome V des Annales, ne pourra sans doute être inséré que dans le tome VI. Le Conseil, prenant en considération les circonstances exposées par M. Prinz, accorde le transfert du mémoire, tout en engageant l'auteur à faire le possible pour que son travail paraisse dans le tome V, qui, à cet effet, pourrait être un peu retardé. Le Conseil autorise en même temps l'auteur à faire exécuter de suite la planche qui accompagne le mémoire, de manière à éviter tout retard nouveau, si le travail pouvait être prêt pour le tome V.

L'Assemblée approuve et ratifie les précédentes décisions du Conseil et elle remercie MM. Delogne et Vanden Broeck d'avoir bien voulu se charger de l'intérim des fonctions qui étaient en souffrance.

Une délégation spéciale sera remise à M. Delogne, lui donnant pleins pouvoirs comme faisant fonctions de secrétaire, pendant toute la durée de l'absence de M. Cornet.

M. Vanden Broeck annonce ensuite que la Commis- de l'Exposition nationale réclame d'urgence tous les renseignements nécessaires pour se rendre compte de la participation de la Société à l'Exposition.

Ces renseignements n'ont pu être donnés jusqu'ici, faute de détails fournis par les membres sur ce qu'ils comptent faire, sur l'espace nécessaire, etc.

M. Vanden Broeck prie instamment tous ceux de nos

collègues, qui désirent qu'un certain espace leur soit réservé, de lui faire, sans retard, connaître leurs intentions et de lui communiquer l'énumération sommaire des objets (instruments, préparations, etc.) qu'ils comptent exposer.

Si ces renseignements tardaient à lui parvenir, la Commission de l'Exposition se verrait forcée de refuser les demandes ultérieures, faute d'emplacement suffisant.

Prière d'envoyer les adhésions et lettres à M. Ernest Vanden Broeck, 124, rue Terre-Neuve, à Bruxelles.

Le Conseil propose ensuite l'admission, comme membres effectifs de la Société, de MM. Negri et Proost.

MM. Negri et Proost sont élus membres effectifs de la Société.

Travaux des membres.

M. le Dr Casse lit dans la *Revue des questions scientifiques* quelques passages d'un travail analysant les recherches de M. Crookes, sur les mouvements moléculaires; il donne ensuite lecture de la communication suivante, après laquelle il montre au microscope le mouvement Brownien obtenu au moyen d'une solution de blanc d'argent.

Les mouvements moléculaires et le mouvement Brownien.

Messieurs,

Dans notre dernière séance, nous avons décidé d'étudier ensemble la question des mouvements moléculaires. Je viens vous apporter le résultat de quelques recherches

que j'ai entreprises à ce sujet et que j'ai puisées pour la plupart dans la *Revue des questions scientifiques* (1).

L'étude de ces phénomènes a reçu aujourd'hui une extension beaucoup plus considérable que celle du mouvement auquel Richard Brown a donné son nom.

En effet, la théorie mécanique de la chaleur démontre que tous les corps pondérables : solides, liquides et gaz, sont dans une vive et incessante agitation. Cette démonstration se fait d'une manière très-complète, surtout pour les deux derniers.

Les phénomènes de vibration des gaz ont été démontrés dans ces derniers temps par M. William Crookes, l'inventeur du radiomètre.

Tout le monde sait combien de théories ont été faites au sujet de cet instrument, et s'il n'est pas resté debout une de celles-ci, c'est qu'il fallait en demander l'explication aux molécules gazeuses que les pompes pneumatiques les plus puissantes ne pouvaient extraire du tube dans lequel se meut le moulinet.

En effet, si l'on fait varier la pression à l'intérieur du globe du radiomètre, la rotation croît avec la raréfaction du gaz, mais décroît ensuite pour cesser quand le vide est porté assez loin, surtout après la production du vide chimique.

Pour produire ce vide, M. Crookes épuise plusieurs fois de suite, au moyen de la pompe à mercure, le gaz contenu dans le globe, en le remplaçant par une même vapeur ou un même gaz qui, après plusieurs épuisements, doit être absorbé chimiquement par une substance qui en est avide, et forme avec lui un composé solide. C'est l'emploi de ce procédé qui a permis à M. Crookes

(1) N° de janvier 1880, p. 5.

de pousser la raréfaction à un vingt millionnième d'atmosphère, c'est-à-dire à 0,00038 de millim. de mercure.

Dans le vide chimique donc, le radiomètre ne tourne plus; mais si on laisse rentrer un peu de gaz ou de vapeur dans le globe, la rotation reparaît. Par conséquent, le mouvement du radiomètre est dû au résidu gazeux de l'appareil. Mais comment se produit ce mouvement? La thermodynamique nous l'apprendra, en nous révélant la constitution des gaz.

Bernouilli, en 1733, avait posé ce principe que tous les gaz sont discontinus et composés de molécules indépendantes les unes des autres. Cette théorie semble aujourd'hui définitivement acquise à la physique moléculaire.

De ce que les molécules d'un corps à l'état gazeux n'ont pas d'action sensible les unes sur les autres, on tire une conséquence souverainement importante et parfaitement logique touchant la nature des mouvements moléculaires s'accomplissant au sein d'un gaz. Pour cela, plaçons un tube de gaz à la pression ordinaire, sous l'influence d'un faisceau de chaleur rayonnante. Le gaz, en s'échauffant, gagne une certaine énergie et nous voyons des yeux de l'esprit les évolutions moléculaires qui sont l'expression physique de ce gain dynamique. Ces évolutions sont des mouvements de translation, dont la trajectoire s'accomplit en ligne droite jusqu'au moment où deux molécules passent très-près l'une de l'autre. Alors, pendant un temps très-petit, leurs actions mutuelles s'exercent vivement, leurs mouvements s'infléchissent, il y a choc des molécules. Leur trajectoire est donc formée d'une série de lignes droites en zigzag, dont les angles sont formés par des courbes de raccordement.

Le calcul montre que les portions infléchies de ces trajectoires sont moindres que les portions rectilignes comprises entre deux chocs. Mais il est possible de les augmenter en raréfiant les gaz, car en diminuant le nombre de ces projectiles on diminue leurs chances de rencontre. Les portions rectilignes de leur trajectoire grandissent, le chemin moyen libre augmente et atteint les dimensions du récipient. A ce moment, les chocs des molécules sont devenus très-rares et elles ne rebondissent plus guère que contre les parois de leur prison.

La vitesse dont ces bombes sont animées leur donne une force vive très-considérable, puisée dans les radiations dont l'appareil est le siége.

Le radiomètre récolte cette énergie en circulation dans un rayon de chaleur et la transforme en un mouvement visible.

En effet, les faces opposées de ses ailettes sont inégalement absorbantes.

Elles éteignent inégalement les mouvements que nous nommons lumière et chaleur rayonnante ; c'est-à-dire qu'elles s'emparent inégalement de cette énergie pour la transformer, à leur profit, en vibrations calorifiques.

Les faces opposées étant, en d'autres termes, inégalement chauffées, les molécules du résidu gazeux, rencontrant, dans leur course rectiligne, les faces les plus chaudes en reçoivent un surcroît de force vive plus considérable que celui qu'elles trouvent sur les faces les moins chaudes. Cet excès d'énergie provoque une réaction égale et contraire qui a son point d'application sur les ailettes et qui, vu le peu de résistance de l'air raréfié

dans la boule, pousse le moulinet, les faces les moins chaudes en avant.

Les molécules qui viennent d'agir sur les ailettes continuent leur voyage en zigzag et épuisent contre des molécules éloignées ou les parois du récipient l'excès de force vive dont elles sont douées.

Si l'on pousse jusqu'à ses dernières limites la raréfaction du gaz, le vide chimique, par exemple, dont nous avons parlé plus haut, ce milieu constitué par ce que M. Crookes appelle la matière radiante, donne lieu aux phénomènes les plus remarquables. Faraday avait déjà parlé de la matière radiante qui serait, d'après M. Crookes, le quatrième état de la matière, et qui est, vis-à-vis de l'état gazeux, ce que celui-ci est vis-à-vis de l'état liquide.

Dans cet état, la matière a des propriétés complètement différentes de celles que présentent les gaz à la tension ordinaire.

En effet, en quelque endroit qu'elle frappe, elle détermine une action phosphogénique éclatante.

Si un tube de verre est préparé au moyen du vide chimique et que l'on y fasse passer un courant d'induction, la matière radiante produit une phosphorescence très-vive aux points où elle est arrêtée par un corps solide. Ce corps étant la paroi du verre, la phosphorescence se localise au contact immédiat de la paroi. Les différents verres donnent des colorations différentes.

La phosphorescence du verre est en rapport avec le degré de raréfaction, car si l'on chauffe la potasse, par exemple, que l'on a mise dans le tube pour produire le vide chimique, la vapeur d'eau qui va s'en dégager diminuera le vide et en même temps la phosphorescence

jusqu'à disparition de celle-ci. Les phénomènes inverses se reproduisent par le refroidissement du tube.

Dans les tubes de Geissler, la phosphorescence est due aux gaz qui sont contenus dans leur intérieur et elle suit toutes les sinuosités du verre, tandis que dans les tubes de Crookes, il ne se produit rien de semblable, attendu que la matière radiante se meut toujours en ligne droite. On le prouve en faisant passer le courant électrique dans un tube en V, dont chaque extrémité porte une électrode. On aura beau faire varier le courant, il n'y aura jamais que la branche correspondant au pôle négatif qui sera lumineuse, tandis que celle correspondant au pôle positif restera obscure. Cette expérience montre clairement l'influence prépondérante du pôle négatif dans le vide.

Quand la matière radiante est arrêtée dans sa course par un corps solide, elle donne une ombre correspondant à ce corps solide.

Ainsi, si dans un tube de Crookes, de forme conique, dont la petite extrémité porte le pôle négatif, on fait passer un courant d'induction, la grosse extrémité deviendra lumineuse, excepté dans les points placés derrière un corps solide interposé, dont l'ombre se projettera sur la grosse extrémité.

L'éclat du verre diminue cependant bientôt, ce qui tient à la fatigue qu'il éprouve par le bombardement moléculaire. Cela est tellement vrai que si l'on fait tomber l'écran dont nous venons de parler, la tache sombre qui lui correspondait devient beaucoup plus éclatante que les parties environnantes, car, en cet endroit, le verre n'est pas fatigué par le bombardement moléculaire.

Si, dans un tube de Crookes, on place sur deux rails

de verre un petit moulin à roues plates, le moulin s'avance du pôle négatif vers le positif, si le courant est reçu à la partie supérieure du moulin. Si, au contraire, le courant est placé de manière à agir sur les palettes supérieures et inférieures d'une roue à axe fixe, il ne peut pas se manifester de mouvements dans la roue, l'action s'exerçant en sens contraire sur les palettes supérieures et sur les inférieures. Donc, il y a une action mécanique s'exerçant sur le corps que frappe la matière radiante.

Nous savons que la matière radiante parcourt un trajet rectiligne; cependant, si dans un grand tube on place à une extrémité deux électrodes correspondant au pôle négatif et à l'autre extrémité une électrode correspondant au pôle positif, et si en même temps on place du côté du pôle négatif un écran contenant deux ouvertures correspondant à chacune des électrodes négatives, on remarque que les deux faisceaux lumineux aboutissent à un point identique quand on fait passer le courant alternativement. Il n'en est plus de même si les deux électrodes marchent ensemble; les deux faisceaux s'écartent et forment deux courants parallèles et de même sens. Il y a donc là transport de molécules électrisées, et nous voyons de plus l'action de deux courants parallèles et de même sens qui s'attirent, mais dont l'attraction est neutralisée par deux traînées de molécules qui existent concurremment, et qui sont comme les conducteurs du courant.

Qu'il y ait là des courants, c'est une chose qui se manifeste clairement en approchant un aimant du tube, on voit alors la traînée lumineuse s'approcher de l'aimant, qui exerce sur elle une action manifeste.

M. Crookes remarqua dans ses expériences que les tubes à gaz très-raréfié s'échauffent fortement, surtout dans le cas de vive phosphorescence, ce que Warren de la Rue et Muller avaient déjà remarqué. On peut dans ce cas, ou bien concentrer les rayons calorifiques vers un même point auquel on a placé un morceau de platine iridié qui entre bientôt en fusion; ou bien au moyen d'un électro-aimant. On attire le foyer sur la surface du tube, après avoir eu soin de recouvrir ce dernier d'une couche de cire. On voit celle-ci fondre, puis le tube de verre se ramollir et enfin céder sous l'effort de la pression atmosphérique.

Telles sont, résumées trop brièvement, les belles expériences de M. Crookes sur la matière radiante.

Voyons maintenant comment on peut constater expérimentalement dans les liquides les agitations que la thermodynamique nous oblige à leur attribuer.

Dans les liquides, les molécules ne sont pas indépendantes, mais soumises pendant leurs excursions aux actions attractives des molécules voisines. Leurs trajectoires ne sont pas des lignes droites brisées, aux angles arrondis. Leurs mouvements ne sont pas parfaitement vibratoires et, au lieu d'osciller sous l'influence de ses voisines, dans une position moyenne, une molécule peut échapper au groupe dont elle fait partie, pour tomber sous l'influence d'un groupe voisin. C'est par cet échange d'individus que les groupes se déforment et se réforment sans cesse et doivent à ce phénomène leur consistance particulière. Les molécules d'un même liquide ne sont pas animées de mouvements égaux. L'agitation est plus vive dans les unes que dans les autres. La température du liquide est déterminée par la *valeur moyenne*

de leurs vitesses, cependant il existe de grandes inégalités au-dessus et au-dessous de cette moyenne.

Les molécules animées à certains moments d'une grande vitesse pouvant échapper à l'influence de leurs voisines et rentrer dans un autre groupe, leurs mouvements peuvent par là devenir fort différents. Loin de la surface libre du liquide, ils resteraient dans la même catégorie générale, et les molécules resteraient liquides, tandis que près de la surface libre, les molécules animées des plus grandes vitesses et échappées à l'action de leurs voisines peuvent ne rentrer dans aucun groupe en s'élevant au-dessus du liquide. Elles constituent alors une vapeur et commencent leurs mouvements en zigzag ; c'est le phénomène de l'évaporation. On conçoit que si l'espace au-dessus du liquide est libre, ce dernier diminue non-seulement de volume mais aussi de température, car les molécules enlevées étant animées de vitesses supérieures à la moyenne, leur départ abaisse cette moyenne, qui est la mesure de la température. Si au contraire la vapeur ne peut se loger que dans un espace limité, cet espace sera saturé à un moment donné ; la quantité de liquide et sa température resteront alors constantes. En effet, les molécules de vapeur, en voyageant suivant leurs trajectoires en zigzag, heurtent les parois de leur prison, dont l'une d'elles est la surface du liquide, ou bien elles rentrent sous l'action de groupes qui les retiennent quand elles arrivent à cette surface. La saturation arrive donc au moment où la vapeur formée est assez abondante pour rendre au liquide autant de molécules qu'elle en reçoit par l'évaporation.

L'expérience vient démontrer les conséquences d'une

théorie édifiée pour expliquer d'autres phénomènes et pour cela ajoutons quelques considérations bien simples aux principes qui précèdent.

D'après ces principes il y a d'assez grandes inégalités entre les molécules, l'agitation dans les unes peut être supérieure à la moyenne et inférieure dans d'autres. De plus, toutes les directions sont admissibles pour leurs excursions. Essayons d'apprécier les conséquences de cette irrégularité en voyant ce qui se passe dans une petite région superficielle, un carré microscopique, par exemple, découpé par la pensée sur la surface libre du liquide. Si des molécules possédant de grandes vitesses sont dirigées vers l'extérieur, le liquide perdra rapidement de sa masse en cet endroit, mais il y aura aussi des instants où ces vitesses seront trop petites et alors le liquide ne perdra rien. Dans les conditions ordinaires, l'observation ne pourra constater cette conséquence, parce que dans le voisinage du carré il y aura d'autres carrés dont les irrégularités compenseront les premières.

Ce que nous disons de la surface libre, doit se dire également de toute autre surface considérée dans le liquide; ainsi les parois du vase qui le contient, la surface d'un corps solide plongé dans son intérieur, sont fort inégalement bombardées par les molécules oscillantes. Ces inégalités se compensent toujours sur une portion quelque peu étendue de ces surfaces. Les chocs moléculaires, malgré leur irrégularité, semblent n'avoir pour effet que de leur appliquer une pression parfaitement uniforme, comme si le liquide était une masse uniforme et continue. Cette pression est évidemment une moyenne entre toutes celles qui sont appliquées aux éléments infinitésimaux de la surface.

Cependant l'irrégularité de l'évaporation ou de la pression n'en subsiste pas moins dans chaque partie suffisamment petite des surfaces considérées. C'est ainsi que la statistique révèle de plus en plus l'inconstance et l'irrégularité de bien des phénomènes sociaux, quand au lieu de l'appliquer à toute une nation, on descend à une province, une ville, ou un village. Il devra donc suffire d'isoler des portions de plus en plus petites des surfaces d'évaporation ou de pression pour arriver enfin à des étendues incapables d'assurer la compensation des irrégularités et alors les effets de la discontinuité et de l'agitation thermodynamique du liquide devront se faire sentir.

Ces réflexions si simples auraient dû faire partie, dès l'origine, de la théorie thermodynamique des liquides; cependant, elles ne sont nées que plus tard sous la pression des faits observés; on les trouve dans des notes publiées de juin à octobre 1874, par le P. Carbonelle, à qui le P. Renard avait montré le phénomène des libelles. Ce phénomène des libelles fit naturellement conclure au théorème suivant : d'après la théorie mécanique de la chaleur, toute particule de matière librement suspendue dans un liquide doit osciller sans cesse, si elle est suffisamment petite. Pour bien établir ce théorème, supposons un petit corps solide suspendu dans l'eau. Pour qu'on puisse le considérer comme soumis à une pression uniforme sur toute sa surface, il faut que celle-ci ait une certaine étendue. Les chocs moléculaires, causes de la pression, le sollicitant alors dans toutes les directions, ne produiront aucun ébranlement parce que leur ensemble sollicite le corps dans toutes les directions. Mais si

la surface est inférieure à l'étendue capable d'assurer la compensation des irrégularités, il n'y a plus lieu de considérer une pression moyenne, il faut reconnaître des pressions inégales et continuellement variables de place en place, et dont la résultante ne sera plus nulle mais changera continuellement d'intensité et de direction. Le centre de gravité du corps sollicité par cette force devra, par conséquent, osciller. D'après la même loi, les inégalités deviendront de plus en plus apparentes à mesure que l'on supposera le corps plus petit et, en même temps, les oscillations deviendront de plus en plus vives.

Si, au lieu d'un corpuscule solide, on considère un globule visqueux ou huileux, qui ne se mêle pas avec le liquide dans lequel il est suspendu, ou enfin, une bulle gazeuse, le théorème s'y applique également. Dans ce cas, cependant, il ne suffit pas d'invoquer la pression produite par les chocs moléculaires, il faut recourir à la théorie donnée de l'évaporation. Si la sphérule est assez grosse, elle restera parfaitement immobile, mais si les dimensions, sont assez petites, il faudra tenir compte des inégalités de l'évaporation. Dans tel endroit le liquide gagnera plus qu'il ne perd; dans tel autre il perd au même instant plus qu'il ne gagne, il y aura donc un hémisphère dont la surface liquide s'avancera vers le centre de la sphérule et un autre où elle s'éloignera. D'où il semble que la bulle gazeuse doit se déplacer suivant un certain sens. Mais bientôt ces inégalités se reproduisant en d'autres points, la sphérule se déplacera dans un autre sens. Elle oscillera donc comme les corpuscules et les globules considérés plus haut, et pour la même raison, parce que les inégalités se pro-

noncent de plus en plus quand les dimensions diminuent ; enfin la sphérule sera d'autant plus vivement agitée qu'elle sera plus petite.

Pour démontrer les mouvements dans les liquides, il suffit d'examiner, par exemple, le lait, une goutte d'huile agitée et divisée dans de l'eau, le pétrole divisé dans l'alcool puis étendu d'eau, le vinaigre de Bully, etc. Les plus petits des globules de l'émission oscillent très-rapidement. Le P. Carbonelle, à qui nous devons la théorie des mouvements dans les liquides, en a compté, dans ses expériences, qui avaient 7 à 8 millièmes de millimètre de diamètre et qui oscillaient encore.

Pour les corps solides, l'expérience est plus facile encore. La plupart des poudres impalpables, l'encre de Chine, le bleu de Prusse, la gomme-gutte, toutes les couleurs de l'aquarelliste, etc., et enfin le blanc d'argent donnent des résultats très-remarquables.

Le procédé qui réussit le mieux pour les gaz, consiste à introduire un peu d'eau et de savon dans un flacon contenant un gaz ; on agite pendant quelques minutes et l'on décante ; on obtient ainsi mille à deux mille bulles oscillantes par millimètre cube.

Pour qu'il soit impossible d'attribuer tous ces mouvements au courant du liquide, il importe de prendre quelques précautions. C'est ainsi que le verre couvreur doit reposer sur deux minces bandes de papier pour éviter que la goutte de liquide soit inégalement étalée entre les deux lames et de manière à ne toucher en aucune façon ces bandes.

M. le docteur Henri Van Heurck montre les 1/12e et 1/18e immersion à essence de cèdre de M. Zeiss. Notre

confrère montre successivement avec ces objectifs, d'abord, les stries transversales de l'*Amphipleura*, ensuite les stries longitudinales découvertes par M. Abbe sur les *Pleurosigma angulatum* et enfin la fine ponctuation qui couvre les grosses mailles hexagonales du *Triceratium Favus*. L'existence de cette fine ponctuation est généralement inconnue des micrographes.

— La séance est levée à 10 heures.

COMPTE-RENDU ANALYTIQUE ET CRITIQUE

I. — ANALYSE DES PUBLICATIONS PÉRIODIQUES DÉPOSÉES A LA SÉANCE.

Bulletin Scientifique du département du Nord, novembre 1879, 2e année, n° 11, p. 369-384, figure.

Sur la structure de l'Anomia ephippium, par Th. Barrois.

Publications de l'Institut royal Grand Ducal de Luxembourg (Sciences naturelles), t. XVII, mémoires. p. 141-148.

Considérations sur la composition de l'eau des prisons et de celle de la conduite qui alimente la ville de Luxembourg, par F. Renter.

Science Gossip, n° 181, janvier 1880. — *The Freshwater Sponge*, p. 3-5. — *Notes on some of our*

smaller Fungi by G. E. Massee, p. 7-9. — *Microscopy : Live-Box and Compressorium* by Th. Richardson, p. 16, fig. — N° 182, février 1880. — *The Sting of a Bee* by T. J. Briant, p. 31-34. — *Microscopy : Mounting microscopic Fungi* by G. Clinch. — *Cheap Polariscope* by E. Holmes, etc., p. 38-39.

Revue des sciences naturelles. Montpellier, 8e année, 15 décembre 1879.

Note anatomique sur quelques Pomatias, par A. de Saint-Simon, pp. 334-335.

Anzeiger der Kaiserlichen Academie der Wissenschaften, Wien, nos XXVII de 1879 et I et II de 1880. — Ce dernier contient.

Histologische Untersuchung der traumatischen Hirneutzündung, Dr L. Unger.

Untersuchung über die Bildung der Knorpelsubstanz, Dr Spina.

Zoologischer Anzeiger de J. Victor Carus, n° 45 de 1879. — *Preliminary Abstract of Observations upon the Developpement of the American Oyster,* W. K. Brooks. — *Fur Embryologie der Bowerbankia,* W. Repiachoff. — *Die Wickersheimer'sche Conservirungs-Methode.* — N° 46 de 1880. — *Eigenthümliche Structurverhältnisse im Schwanze erwachsener Urodelen,* Dr P. Fraisse. — *Über die Entwickelung des Erdsalamanders* (*Salamandra maculosa Laur.*), B. Benecke. — *Über Tristomum Molae Blanch.* Dr O. Taschenberg. — *Über die Auflösung der Eier und Spermatozoen in den Geschlechts organen,* Prof.

A. Schneider. — N° 47. — *De l'existence d'un appareil vasculaire à sang rouge dans quelques crustacés*, Prof. E. Van Beneden. — *Quelques mots sur les Orthonectida*, Prof. A. Giard. — *Beiträge zur Kenntniss des anatomischen Banes der Geschlechts organe bei den Phalangiden*, H. W. de Graaf. — *Fur lehre über Insectenkrankheiten*, E. Metschnikoff.

II. — COMPTE-RENDUS ET EXTRAITS.

Bulletin de l'Académie royale des sciences de Belgique, 2me série, 748, n° 11, novembre 1879.

Sur un moyen propre à distinguer le beurre artificiel du beurre naturel, par M. Donnez.

Nous résumons ci-dessous cette note, à cause de son utilité pratique très-grande et de la certitude de la méthode employée.

Beurre artificiel.	**Beurre naturel.**
Le beurre artificiel, lorsqu'on le chauffe à 150 degrés, produit une quantité insignifiante de mousse avec ébullition irrégulière et des soubresauts violents qui tendent à projeter une portion du beurre hors du vase.	Le beurre naturel chauffé vers 150 degrés, produit une mousse abondante, les soubresauts sont beaucoup moins prononcés, la masse brunit mais d'une façon différente.
La masse brunit de manière à laisser la partie grasse conserver sensiblement sa couleur naturelle. C'est la matière caséeuse qui seule brunit et se sépare assez nettement sous forme de grumeaux pour s'attacher aux parois du vase.	Une bonne partie de la matière colorante brune reste en suspension dans le beurre, de telle sorte que la masse totale conserve un aspect brun caractéristique.

Un nouveau liquide conservateur.

Le n° 45 (1879) du *Zoologischer Anzeiger* de Victor Carus donne la formule d'un liquide conservateur composé par M. Wickersheimer. Ce liquide est appelé à

rendre de grands services aux anatomistes, aux entomologistes et même aux botanistes puisqu'il conserve, d'après l'auteur, aux cadavres, plantes, etc., toute leur souplesse, leur fraîcheur et même leurs couleurs. On le prépare de la manière suivante : On dissout dans 3,000 gr. d'eau bouillante, 100 gr. d'alun, 25 gr. de sel marin, 12 gr. de salpêtre, 60 gr. de potasse et 10 gr. d'acide arsénieux. On laisse refroidir et l'on filtre. La liqueur ne doit pas avoir d'odeur ni de couleur. On ajoute à 10 litres de la solution filtrée, 4 litres de glycérine et 1 litre d'alcool méthylique.

Si l'on se propose de sécher les animaux ou végétaux à préparer, il suffit de les faire macérer de 6 à 12 jours, suivant leur volume, dans le liquide conservateur, puis de les sécher à l'air. Les tendons, muscles, etc., ainsi que les crustacés, insectes, etc., conservent leur souplesse et peuvent être ployés en tous sens sans se rompre.

Les organes tels que poumon, intestins, etc., seront au préalable remplis de liquide puis déposés dans le bain. A leur sortie, on les vide et on les gonfle en y insufflant de l'air.

Les objets devant conserver leur couleur ainsi que les plantes ne seront pas séchés mais conservés dans la liqueur.

Si les cadavres doivent séjourner à l'air pendant un certain temps avant d'être employés, il suffira de les injecter avec le liquide conservateur. L'épiderme brunit un peu, il est vrai, et il perd de sa fraîcheur; mais ces inconvénients peuvent cependant être évités. Il suffit de frictionner extérieurement le corps avec la solution et de le conserver dans un vase hermétiquement clos. En un mot, l'emploi du liquide conservateur varie suivant

le résultat que l'on se propose d'obtenir, mais sa composition reste toujours la même.

Séance du 4 mars 1880.

Présidence de M. E. Vanden Broeck, Vice-Président.

Sont présents : MM. Bauwens, Casse, Coppez, Gravis, Leclercq, Lefèvre, Matagne, Prinz, Rutot, Vanden Broeck et Delogne, ff. de secrétaire.

Le procès-verbal de la séance du 2 février est adopté.

Correspondance.

La correspondance comprend :

Une lettre de M. Brun, accompagnant un travail intitulé : *Note sur une pluie de sang*. Une bonne préparation est jointe à ce travail.

Une lettre de M. Van Heurck, informant la Société que le 1er fascicule de son *Synopsis des Diatomées de Belgique* paraîtra d'ici à peu de temps. Ce fascicule comprendra toutes les planches des Raphidées avec la légende en regard. Le texte paraîtra quand toutes les planches auront paru. Notre confrère se propose d'envoyer les planches à la Société au fur et à mesure de leur achèvement et de publier en même temps dans le Bulletin, en attendant le texte définitif, un résumé succinct de celui-ci donnant les principales lignes de la classification et le tableau, avec indication des localités, des espèces belges.

Une lettre de M. Ulhworm acceptant l'échange des publications de la Société.

Une lettre de M. Romyn Hitchcock, éditeur de *The Journal American Montly Microscopical* demandant l'échange de cette publication avec celles de la Société. — Cet échange est accordé.

Une lettre de M. A. Certes accompagnant des brochures.

Dons et envois reçus.

Publications reçues en échange de la part des Sociétés : *royale hongroise des sciences naturelles; d'étude des sciences naturelles de Nîmes; française de photographie; belge de photographie; royale de microscopie de Londres;* des *Amis des sciences naturelles de Rouen; Linnéenne de Bordeaux; hollandaise des sciences naturelles,* à Harlem; *belge de géographie; des naturalistes de Zurich; des naturalistes de Modène; des sciences naturelles de Neufchatel; impériale des naturalistes de Moscou; de microscopie de San-Francisco; royale de botanique de Belgique; Entomologique de Belgique;* des Académies : *royale de médecine de Belgique; impériale des sciences de Vienne;* des directions : du *Bulletin scientifique du département du Nord;* du *Musée de l'industrie de Belgique;* du *Moniteur industriel;* de l'*Athenæum belge;* du *Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie;* du *Zoologischer Anzeiger;* du *Botaniska Notiser;* de la *Feuille des jeunes naturalistes;* du *Botanisches Centralblatt;* de la *Revue mycologique;* du *Science-Gossip;* de l'*Institut géologique d'Autriche.*

Publications offertes par les auteurs. — De la part de M. Senoner : *Untersuchungen ueber phonolithische Gesteine des Canarischen Inseln*, von Ad. Sauer ; *Xylologischen Studien*, von C. v. Gernet ; *Die microscopische Untersuchung der Gesteine*, von Oskar Friedrich ; *On the microscopical structure of cristals*, by H. C. Sorby. — De la part de MM. Barnes et Woodward : *The medical and surgical history of the war of the rebellion*, part. II, vol. I, *Medical history*.

Des remerciements sont votés à MM. Senoner, Barnes et Woodward.

Travaux des membres.

Personne ne demandant la parole sur la question du mouvement brownien, si remarquablement exposée dans la communication de M. le docteur Casse, M. E. Vanden Broeck soumet à l'appréciation de l'assemblée le fait suivant, qu'il a eu parfois l'occasion d'observer. Lorsque l'on maintient en vue sous le microscope, pendant un certain temps, un infusoire mort, on ne tarde pas à voir se produire une sorte de désorganisation qui se manifeste par la mise en mouvement de petites particules paraissant provenir de la matière animale décomposée et qui, dans leurs vibrations, rayonnent autour de celle-ci.

Il résulte des observations échangées entre plusieurs des assistants que ce phénomène ne doit pas, au moins dans certains cas, être rapporté au mouvement brownien, notamment lorsque les infusoires observés sont des rotateurs.

Il y aurait lieu de tenir compte, dans certaines observations, des organismes encore vivants qui peuvent se trouver dans les cavités intérieures des infusoires observés et subitement tués peu après l'absorption de leur nourriture.

M. E. Vanden Broeck présente une nouvelle disposition de chambre claire construite, d'après ses indications, par M. Prazmowski.

Elle est destinée aux grossissements faibles, ainsi qu'au dessin en grandeur naturelle et en réduction.

L'instrument soumis à l'examen des membres n'est pas entièrement achevé au point de vue mécanique, mais il permet de se rendre compte des qualités optiques de l'instrument, lesquelles sont très remarquables.

Le problème de la reproduction par la chambre claire des images faiblement grossies a pu être résolu grâce à la perfection des lentilles employées par M. Prazmowski.

L'image peut être obtenue en réduction de moitié, en grandeur naturelle ou bien grossie de 1 à 10 fois, avec tous les passages entre ces diverses échelles.

L'achromatisme est parfait et en aucun cas on ne constate la moindre aberration de sphéricité ni de déformation quelconque dans l'image, dont toutes les parties sont également visibles.

Des objets de grande taille, atteignant de 12 à 15 centimètres de diamètres, peuvent être reproduits grandeur naturelle.

Lorsque l'appareil sera définitivement construit et terminé, M. Vanden Broeck en donnera la description détaillée, ainsi que la figure.

En attendant, quelques essais et expériences permet-

tent aux membres présents de se rendre compte des qualités très réelles de cet instrument.

M. Delogne donne lecture du travail suivant de M. le professeur J. Brun :

Note sur une pluie de sang, par J. Brun, professeur à Genève.

Dans l'été de 1878, j'explorai le Maroc. Je l'ai traversé de l'Atlantique jusqu'à la Méditerranée en parcourant la chaîne de l'Atlas et récoltant en chemin ce que l'on peut saisir dans les haltes que donne la vie de caravane : minéraux, lichens, diatomées, etc. Grâce à la haute protection de M. le ministre Waddington, alors chargé des affaires étrangères, j'ai pu pénétrer et séjourner à Ouessin, ville sainte de l'Islam, qu'aucun Européen n'avait encore pu visiter. Elle est au pied du haut Atlas, qui fournit là et plus au sud des sommets bien plus élevés qu'en Algérie. Les cimes du Maroc atteignent jusqu'à 3,000 et 3,400 mètres, tandis que celles du Jurjura ne dépassent pas 2,400. C'est le chef religieux de cette ville qui nous offrait l'hospitalité. Il a, outre ses femmes, épousé une Anglaise et nous passions pour ses parents aux yeux de la population, qui ainsi ne nous fut pas hostile. J'appris de lui, dans une de ces conversations amicales qui suivirent la réception officielle, qu'une « pluie de sang » avait été vue au Djebel-Sekra. Ce nom désigne une montagne sainte sur laquelle vont seuls, deux fois par an, prier quelques schérifs. Elle forme un cône fort abrupte de 2,800 mètres environ, bien détaché du reste de la chaîne, et placé lui-même sur une haute et longue crête de rochers. Ayant insisté auprès du

grand schérif pour avoir l'autorisation de la gravir, il me l'accorda. « Mais, me dit-il, pars de nuit qu'on ne te voie pas et vas seul avec Mohammed. » désignant ainsi l'officier de gendarmerie qui nous a accompagné et protégé pendant tout ce voyage. Mon cher compagnon de route, M. Bilosi, de Milan, lieutenant de la marine militaire italienne, dut rester au logis.

Ce n'est pas peu de chose que d'explorer et de gravir un de ces hauts sommets du Maroc. Il fit ce jour-là, à Ouessin +44° Centigr. L'air était pur et très calme. Peu avant notre arrivée, le Djebel-Sekra avait eu, pendant quelques jours, un grand nuage plat, fort épais, faisant *barre* environ aux trois quarts de sa hauteur. C'est lui qui avait déversé, disait-on, sur les rochers, « *le sang des premiers saints morts jadis dans la localité.* » A la montée, ni arbres, ni forêts. La montagne est nue et la végétation jaune et desséchée; ni sources, ni marécages, et au sommet pas de neiges. A 2,500 mètres environ, quelle ne fut pas ma stupéfaction en apercevant, d'abord çà et là, puis ensuite en abondance, des taches rouges, minces, écailleuses et luisantes, très adhérentes à la roche et se détachant difficilement avec la lame du couteau. On en trouvait sur le roc nu, sur l'herbe sèche, sur les lichens, partout, et je n'ai jamais rien vu qui imite mieux le sang!

De retour au logis, l'étude microscopique que j'en fis me montra que ces taches étaient composées de *Protococcus fluvialis,* mais jeune et non encore développé, mêlé à des débris organiques et à beaucoup de sable excessivement fin (voir la préparation microscopique qui accompagne ces lignes); l'observation directe et la lumière polarisée y dénotaient quelques cristaux d'albâtre.

Voici l'explication que je crois pouvoir donner de ce curieux phénomène :

A Ouessin, les deux vents qui dominent sont : 1° celui du sud-est au nord-ouest, vent venant du désert ou des oasis de Tafillet. Très élevé d'abord et saturé d'eau, il heurte l'Atlas, puis longe cette chaîne et s'y abaisse en s'y refroidissant beaucoup, car ces hauts sommets gardent leur neige jusqu'à la fin de juin et même souvent plus tard. Ce vent, à son départ, est toujours chaud et *violent;* 2° l'autre vent vient de l'Atlantique ; il marche assez exactement de l'ouest à l'est, il est humide, assez frais et régulier dans son intensité. Disons tout d'abord que la vase qui borde les chotts sahariens m'a souvent offert, au microscope, le *Protococcus fluvialis* en abondance, tantôt encore vivant, rose, jaune et surtout *rouge vif;* tantôt mort, desséché, *noir* et comme carbonisé (1). Eh bien, cette dite *pluie de sang* a dû être causée par un violent coup de vent du sud, charriant avec lui et le sable du désert et celui des chotts desséchés, puis des spores de cette algue unicellulaire. Le plus gros sable est tombé, la plus fine poussière seule est restée ; son énorme dose d'humidité se séparant au contact froid de l'Atlas a permis à ces spores de se développer chemin faisant ; arrêté à son arrivée en ces parages par le vent tranquille et régulier de l'Atlantique, il a formé cette barre de nuages épais et pluvieux vue les jours précédents autour de Djebel-Sekra (comme elle se forme, du reste, à la même altitude, au pic de Ténériffe). Au fur et à mesure que cette algue grossissait, augmentait aussi sa consistance muci-

(1) J'estime que c'est lui qui, ainsi devenu noir, a donné les pluies d'encre dont parlent Ehrenberg et d'autres naturalistes.

lagineuse (le soleil dardant sur ce nuage devait donner la clarté nécessaire); elle a dû alors agglutiner la poussière ambiante, former des gouttelettes pâteuses et tomber ainsi sur le sol, où la sécheresse, succédant peu après, a dû arrêter net tout développement. Je ne m'expliquerais autrement pas pourquoi tous les exemplaires sont restés à l'état rudimentaire et pourquoi aucun n'est arrivé à son entier développement. Comment pourrait-on aussi expliquer autrement le fait de ces *taches également disséminées* et sur la roche et sur la végétation herbacée? Ça a dû être forcément un phénomène aérien. D'ailleurs, cette algue peut acquérir, en deux ou trois jours au plus, les faibles dimensions qu'elle a dans ces taches. L'albâtre que j'y ai observé se trouve aussi répandu dans toute l'étendue saharienne (j'ai publié, en 1876, l'analyse chimique du sable des dunes de Fuggurt. Elles contenaient 19 p. c. de sulfate de chaux). Du reste, j'appris que cette pluie de sang était loin d'être unique et qu'on en avait observé deux dans ces dix dernières années. Je n'ai pu savoir si les sommets du centre de la chaîne offraient le même phénomène, car personne n'escalade ces monts; leur nudité, leur aridité excessive et leur manque de sources font qu'on n'y voit jamais ni pâtres ni troupeaux.

M. E. Vanden Broeck annonce à l'assemblée que la commission de l'Exposition nationale a mis à la disposition de la Société un espace d'environ 20 mètres carrés. L'assemblée examine les moyens d'arriver, dans le court espace de temps disponible, à organiser une exposition convenable et décide que celle-ci comprendra principalement une collection d'instruments, une collection de

microphotographies et des séries de préparations.

M. Rutot expose différents moyens d'arriver à une bonne disposition des objets.

Ses vues sont approuvées et une dernière réunion est décidée, à laquelle seront priés d'assister ceux des membres qui ont fait parvenir leur adhésion à l'Exposition.

— La séance est levée à 10 heures.

COMPTE-RENDU ANALYTIQUE ET CRITIQUE

I. — ANALYSE DES PUBLICATIONS PÉRIODIQUES DÉPOSÉES A LA SÉANCE.

Bulletin de la société des sciences naturelles de Neuchatel, T. XI, n° 3. — *Observations sur l'organe détonnant du Brachinus crepitans Oliv*, p. 471-478, avec une planche.

Annuario della societa dei naturalisti in Modena, anno XIII. — *Sulla structura istologica della mucosa stomacale del Myoxus ascellanarius L, del Dott. Bergonzini*, 127-129. — *Nuovi studi sui Bacteri, del Dott. Bergonzini*, p. 162-179.

Bulletin de la société des amis des sciences naturelles de Rouen, 2e série, 14e année, 2e semestre. — *Les lichens des murs d'argile dans l'arrondissement de Berney (Eure)*, par Malbranche, p. 149-169.

Bulletin de la société Impériale des naturalistes de Moscou, 1879, n° 2. — *Ueber den Ba uvon Trombidium von A. Croneberg*, p. 234-252, avec une planche.

Bulletin scientifique du département du Nord, 2e série, 2e année, n° 12. — *Note sur les Tetrarhyngues*, par R. Moniez, p. 393-398. — *Recherches sur le rôle des corps gras dans la germination*, par Ladureau, p. 400-517.

Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles, Haarlen, 1879, T. XIV. — *Sur les premiers phénomènes de la germination des spores des cryptogames*, par Rauwenhoff, p. 347-369, avec une planche.

Science Gossip, Microscopy, p. 63-64, comprenant : *Mounting Micro-Fungi. — Rock Sections Pond Life.*

The American monthly Microscopical journal, vol. 1, n° 1. — *A new Species of Ophrydium. — Memorandum on the Amplifiers of Zeiss. — Notes on Fresh-Water Algae. — A Method of making sections of insects and their Appendages. — New Microscopes and Accessories — Classification of the Rhizopods*, etc., etc.

Journal of the Royal Microscopital society, vol. III, n° 1, february, 1880. — *On a Series of Experiments made to determine the thermal Death-Point of Known Monad Germs when the Heat is endured in a*

Fluid by Rev. W. H. Dallinger, p. 1-16, avec deux planches. — *On a Part of the Life-cycle of Clathrocystis acruginosa* by Prof. Martin Duncan, p. 17-19. — *Some Remarks on the Apertometer* by Prof. Abbe, p. 20-31. — *A further Contribution to the Knowledge of Bristich Oribatidae (Part I)* by A. D. Michael, p. 32-43, avec deux planches. — *The Classificatory Significanceof Raphides in Hydrangea* by G. Gulliver, p. 44. — *On a simple Revolving Object-Holder*, p. 45-46. — *Record of Microscopy*, etc., p. 47-149.

Séance du 25 mars 1880.

Présidence de M. E. Vanden Broeck, Vice-Président.

Sont présents : MM. Bauwens, Coppez, Gravis, Prinz, Rutot, Vanden Broeck et Delogne f.f. de secrétaire.

Le procès-verbal de la séance du 4 mars est adopté.

Correspondance.

La correspondance comprend :

Une lettre de M. Cornet annonçant que sa santé s'améliore et qu'il espère revenir prochainement.

Une lettre de la Société médico-chirurgicale de Liége annonçant que, par suite des nouveaux arrangements qu'elle a dû prendre avec son éditeur, elle se voit dans la nécessité de renoncer à l'échange de ses annales avec le bulletin de la Société de microscopie.

Une lettre de M. C. Steveson annonçant l'envoi de préparations microscopiques.

Une lettre de M. Ward remerciant pour sa nomination de membre correspondant et annonçant l'envoi de *terres à diatomées fossiles.*

Dons et envois reçus.

Publications reçues en échange de la part des Sociétés : *Belge de photographie; Malacologique de Belgique; Entomologique de Belgique; Royale linnéenne de Bruxelles; Royale de botanique de Belgique; Royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles; Française de photographie;* de *microscopie de Berlin;* de *microscopie de San Francisco;* de *l'Académie royale de médecine de Belgique;* des directions : du *Musée de l'industrie;* du *Moniteur industriel;* de *l'Athenæum belge;* de la *Feuille des jeunes naturalistes;* de la *Revue bryologique;* du *Bulletin scientifique du département du Nord de la France;* du *Journal mensuel de microscopie Américain;* du *Zoologischer Anzeiger;* du *Queckett microscopical Club;* du *Bulletin scientifique (italien).*

Publications offertes par les auteurs : *Die einheimischen, frei in der reinen Erde und in süssen Wasser lebenden Nematoden monographish bearbeitet*, von Dr J. J. De Man.

Précis de microphotographie, par M. Huberson.

Des remerciements sont votés à MM. De Man et G. Huberson.

Travaux des membres.

Sur les apparences microscopiques des valves des diatomées genre Amphora, par M. J. Deby.

M. Delogne, premier rapporteur sur ce travail, en fait un rapport oral élogieux concluant à l'impression dans les mémoires de la société. M. Gravis, second rapporteur, présente la même conclusion qui est adoptée par l'assemblée.

Le suite de la séance est employée à l'examen d'une série de récoltes de diatomées vivantes faites dans le courant de la journée, en grande partie dans les eaux du jardin botanique de Bruxelles. Ces récoltes, sans être bien nombreuses, fournissent cependant plusieurs genres et beaucoup d'espèces. Quelques unes des plus grandes espèces attirent plus particulièrement l'attention ; parmi elles il faut citer *Nitzschia linearis, sigmoidea et Pinnularia cardinalis*. Cette dernière espèce paraît être assez rare et n'avait pas encore été indiquée en Belgique. Les espèces précitées sont en voie de déduplication. On remarque aussi des individus de *Nitzschia sigmoidea* presque tout couverts d'une autre diatomée : *Amphora minutissima*.

A l'occasion de l'examen de ces récoltes M. Vanden Broeck demande si chez les diatomées les espèces persistent dans les mêmes stations.

M. Delogne répond que, en général, les espèces sont *fugaces* et ne persistent pas longtemps dans des stations qui cependant ne paraissent pas avoir subi de modifications. Il cite quelques espèces qui ne se sont pas maintenues dans des stations ne présentant, en appa-

rence, du moins, aucune transformation ; entre autre le *Cymbella Pisciculus* Greg, qui, inconnu d'abord dans les eaux du jardin botanique, s'y est trouvé pendant deux ans en grande abondance dans un bassin, puis en a disparu complètement.

M. Delogne ajoute que l'observation régulière et méthodique des diatomées d'une même localité fournit un nombre relativement grand d'espèces stables dans les mêmes stations, soit qu'elles y existent toute l'année, soit qu'elles n'y apparaissent que pendant une partie.

Cette question de la persistance de l'espèce chez les diatomées dans une station donnée est d'une certaine importance, parce qu'elle pourra faciliter les recherches sur les modes de reproductions de ces curieux petits végétaux. Aussi M. Delogne espère-t-il pouvoir la reprendre plus tard pour la traiter avec les développements qu'elle comporte.

Il cite encore un certain nombre d'espèces que l'on pourrait appeler *persistantes,* parce qu'elles se maintiennent en abondance dans les mêmes stations. Cependant, jusque maintenant, il ne les a pas vues dans l'état de conjugaison.

M. Vanden Broeck engage les membres qui s'occupent de l'étude de la Flore ou de la Faune microscopique des environs de Bruxelles à apporter leurs récoltes aux séances de la société. Ce serait, dit-il, un moyen facile de rendre les séances intéressantes et instructives.

— La séance est levée à 9 heures et demie.

Séance du 29 avril 1880.

Présidence de M. Casse.

Sont présents : MM. Bauwens, Casse, Delogne, Errera, Gravis, Leclercq, Prinz, Rutot et J.-F. Cornet, secrétaire.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

Correspondance.

La correspondance comprend :

Une lettre de M. Ravet accompagnant un envoi de microphotographies destinées à l'Exposition et généreusement offertes à la Société.

De chaleureux remerciements sont votés à M. Ravet.

Des lettres avec demande d'échange, de la part de la Société d'études des sciences naturelles de Beziers, de la Société royale de la Nouvelle-Galles du Sud.

Ces demandes d'échange sont accordées.

M. Léo Errera propose de demander également l'échange des publications de la Société avec la Société d'histoire naturelle d'Iéna.

Des lettres annonçant la mort de nos collègues : M. le docteur Semal et de M. de Saint-Quentin.

M. Cornet annonce à l'assemblée que sa santé étant à peu près rétablie, il pourra reprendre les fonctions de secrétaire. Il propose d'adresser à M. Delogne des remerciements pour le dévouement dont il a fait preuve envers la Société pendant les trois mois d'absence de son secrétaire.

M. le docteur Casse dit qu'il croit être l'interprète de l'assemblée en félicitant notre honorable secrétaire de son heureux rétablissement ; il espère que maintenant qu'il nous est revenu en bonne santé, il continuera comme par le passé à se dévouer à la Société avec tout le zèle dont nous le connaissons capable, et qu'il a prodigué dans tant de circonstances. Il se joint à M. Cornet pour proposer de chaleureux remerciments à M. Delogne. *Adhésion et applaudissements.*

Dons et envois reçus.

Publications reçues en échange de la part des Sociétés : *Moniteur industriel; Société d'étude des sciences naturelles de Nîmes; Académie impériale des sciences de Vienne; Science Gossip; Bulletin scientifique* (italien); *Académie royale de médecine; Société de microscopie de Berlin; Société entomologique; Musée de l'Industrie; Tijdschrift der Nederlandische Dierkundige Vereeniging; Zoologischer Anzeiger; Bulletin de la Société académique de Brest; Botanisches Centralblatt; Association belge de photographie; Bulletin de la Société française de photographie; Naturaliste canadien; Bulletin scientifique du département du Nord; Société malacologique de Belgique; Journal de micrographie; Académie royale de médecine; Journal of the Royal Microscopical Society; Bulletin de la Société de Borda à Dax; Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermarck,* 1879; *Das chemische Institut der k. k. Universität Graz von Leopold von Pebol; Feuille des jeunes naturalistes; Athenæum belge; Société belge de géographie.*

De la part des auteurs : *Untersuchungen über die Entwickelungsgeschichte und Fermentwirkung einiger Bacterien Arten*, von A. Prasmowski.

Travaux des membres.

M. Rutot donne lecture du rapport suivant :

J'ai lu avec beaucoup d'intérêt le travail de M. Prinz relatif à l'examen microscopique des produits d'altération superficielle recouvrant, en enduit assez épais, des objets d'un âge très reculé, confectionnés en bronze et recueillis dans la partie équatoriale de l'Amérique du Sud.

Ces produits de décomposition sont intéressants, car au lieu de former une patine hétérogène et peu définissable, comme on pourrait le croire à première vue, l'examen microscopiques y a fait découvrir des produits de composition bien définie, qui se rencontrent fréquemment dans la nature minérale et qui affectent une structure intime, identique à celle que présentent les minéraux de même constitution chimique.

M. Prinz a reconnu trois phases successives dans l'altération du bronze dont étaient confectionnés les objets examinés.

Ces trois phases sont, d'abord une oxydation au minimum, changeant le cuivre métallique en oxydule, puis une combinaison avec l'acide carbonique, donnant lieu au carbonate vert de cuivre, bien connu des minéralogistes sous le nom de malachite ; puis enfin une déshydratation en proportion définie de cette même malachite, donnant naissance à l'azurite.

Ces différents produits n'ont, ainsi que nous l'avons dit plus haut, pas seulement la même composition chimique que leurs analogues dans la nature, mais ils en prennent aussi la couleur, l'aspect et la structure intime.

C'est ainsi que l'oxydule ne prend pas seulement la teinte rougeâtre ou rosée caractéristique, mais elle affecte aussi ordinairement des formes cristallines définies appartenant au cuivre oxydulé naturel, aussi appelé cuprite.

La malachite formée aux dépens du bronze ou plutôt de la cuprite se présente également en petites masses vertes, mammelonnées, dont la coupe montre la structure zonaire concentrique, avec nuances plus ou moins foncées.

Enfin, l'azurite forme, à la surface et dans les interstices de la malachite, des petits amas cristallins d'un beau bleu d'azur, entièrement semblables à ceux que présente en plus grand l'azurite naturelle.

Tels sont les résultats auxquels notre collègue est arrivé après une étude très-attentive. Ces résultats sont, théoriquement, plus importants qu'on pourrait le croire et ils seront certainement utilisés plus tard dans des théories sur la formation des minéraux dans la nature.

Dans tous les cas, tels qu'ils sont, ils peuvent être classés parmi les documents dans lesquels on peut avoir confiance et dont on se servira comme arguments certains et exacts dans les discussions à venir.

En conséquence, je prie la Société de voter l'impression du travail de M. Prinz, et de la planche qui l'accompagne.

Les conclusions de M. A. Renard étant également favorables, l'assemblée décide l'impression du travail de M. Prinz au tome V des Annales.

M. L. Errera montre à la Société plusieurs préparations microscopiques relatives à la division des cellules végétales. A ce propos, il rappelle les progrès que l'on a faits récemment dans l'étude intime de la division cellulaire.

Avant ces toutes dernières années, l'importance du noyau des cellules était encore très-discutée et très-diversement appréciée. Mais les recherches nouvelles d'Auerbach, de Bütschli, de Fol, d'Ed. Van Beneden, de R. et O. Hertwig, de Balbiani, de Frommann, de Schleicher, de Flemming, etc., pour les cellules animales; de Strasburger, de Treub, de Hanstein, de Schmitz, de Baranetzky et d'autres pour les cellules végétales, ont réhabilité le noyau. Le noyau est, dans la grande majorité des cas, une partie bien distincte du reste du protoplasme : il en diffère par ses caractères chimiques et par ses propriétés morphologiques. Il est, si l'on peut s'exprimer ainsi, le chef d'orchestre de la division cellulaire : c'est lui qui donne l'impulsion, c'est lui qui bat la mesure, c'est lui qui dirige et oriente sans doute les autres parties de la cellule.

M. Errera décrit sommairement les modifications que le noyau subit. Il insiste sur ce point que la division des cellules nous apparaît aujourd'hui comme un phénomène très-compliqué. Non-seulement le protoplasme se groupe à nouveau et le noyau traverse des phases nombreuses, mais le nucléole lui-même peut se différencier (comme M. Errera l'a observé, par exemple,

chez certaines Spirogyres) et enfin M. Baranetzky vient de décrire des cas où l'on reconnaît encore une structure définie dans les fils nucléaires.

A certains égards, il y a la même différence entre le noyau au repos avant la division et le noyau en activité pendant la division, qu'entre un barreau de fer doux ordinaire et ce même barreau aimanté. M. Errera signale comment cette idée est susceptible de développements mathématiques. Il indique enfin une relation entre les phénomènes de la division des cellules végétales et le principe énoncé par Sachs sur la section rectangulaire des jeunes cloisons.

L'assemblée vote des remerciements à M. Errera pour son intéressante communication.

M. Gravis présente une nombreuse série de figures et des préparations montrant les différentes phases de développement du *Chlamydococcus pluvialis*.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 10 heures.

COMPTE-RENDU ANALYTIQUE ET CRITIQUE

I. — ANALYSE DES PUBLICATIONS PÉRIODIQUES DÉPOSÉES A LA SÉANCE.

Précis de microphotographie, de M. G. Huberson. — M. Rutot donne de cet ouvrage l'analyse suivante :

M. Huberson vient de faire paraître un petit travail sur la microphotographie, qui résume très fidèlement la partie historique et pratique de cette importante application de la photographie.

Après avoir rendu compte de tout ce qui s'est fait jusqu'ici dans cette branche, et montré l'utilité de la microphotographie, sur laquelle je ne crois pas avoir à insister ici, l'auteur décrit successivement les diverses dispositions d'appareils usitées ainsi que celles reconnues les plus pratiques et les plus recommandables. Il donne ensuite des renseignements fort utiles sur les diverses sources de lumière employées par les différents opérateurs, en fait connaître les avantages et les inconvénients, et il entre enfin dans des considérations générales relatives à l'éclairage des objets dont on désire conserver l'image.

Grâce au petit traité de M. Huberson, on peut reconnaître que la microphotographie n'entraîne nullement des difficultés insurmontables pour un amateur et les meilleures preuves sont tirées des travaux de notre Société et de nos sociétaires, où le nom de M. Ravet brille d'un vif éclat.

Nous avons tous pu nous convaincre ici que les hommages adressés à notre honorable collègue n'étaient que très mérités.

Le travail de M. Huberson est donc un excellent petit résumé constitué par la quintessence des connaissances acquises et qui doit se trouver sous la main de toutes les personnes qui s'intéressent à la microphotographie.

Ici aurait pu se terminer ce compte rendu succinct si M. Huberson ne m'avait fait l'honneur de parler de moi dans son ouvrage.

D'abord je n'ai pu m'occuper aussi activement de microphotographie que je l'aurais désiré et que l'a cru M. Huberson ; de plus, je ne suis pas aussi hérétique qu'il le pense.

Lorsque j'ai fait à la Société la description du procédé employé par M. Hempel, les observations que j'ai ajoutées avaient uniquement en vue le genre de sujet auquel s'adonnait cet opérateur. Or ces sujets étaient presque toujours des insectes, qu'il suffit le plus souvent d'amplifier et non de résoudre.

C'est pour cette raison que j'ai dit qu'avec un fort tirage et un objectif relativemont faible, on pouvait obtenir des images très amplifiées.

Evidemment dans mon esprit il ne s'agissait nullement de photographie des diatomées ou des test qu'il ne suffit pas d'amplifier, mais encore de résoudre.

J'espère que cette simple explication suffira à M. Huberson pour qu'il interprète plus exactement ma pensée dans les prochaines éditions de son excellent petit travail.

Si cette observation se confirmait, elle pourrait servir de base à l'explication de la motilité des diatomées.

A la séance du 28 mai 1878 de la Société Lotos, de Prague, M. Weiss a annoncé qu'il a observé chez les grandes diatomées des filaments contractiles émis au dehors par le protoplasme.

Séances du 29 mai et du 24 juin 1880.

Présidence de M. le Dr Ledeganck.

Sont présents : MM. Bauwens, Casse, Delogne, Gravis, Ledeganck, Leclerq, Prinz, Rutot, Vanden Broeck et J. F. Cornet, secrétaire.

MM. les ingénieurs Roussel et Cammerman assistent à la séance.

Correspondance.

La correspondance comprend :

Une lettre annonçant la fondation, à Dinant, d'une Société scientifique appelée : « Société des naturalistes dinantais. »

L'assemblée décide d'adresser les publications à cette nouvelle Société.

Le secrétaire annonce la mort d'un des membres fondateurs de la Société, M. Nyst, conservateur au Musée royal d'histoire naturelle.

Une lettre de M. le Ministre de l'Intérieur demandant le prix réduit de la collection des cinq volumes des Annales.

Ce prix est fixé à 25 francs pour les cinq volumes parus.

Dons et envois reçus en échange de la part des Académies : *Royale des sciences, lettres et beaux-arts de Belgique, Royale de médecine de Belgique, des Sciences, arts et belles-lettres de Dijon.*

Des Sociétés : *royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles, Entomologique de Belgique, Malacologique de Belgique, Belge de photographie, Royale de Botanique de Belgique, d'Étude des sciences naturelles de Beziers et de Nîmes, Quekett microscopical Club, d'Histoire naturelle de Gratz, Française de photographie, Adriatique des sciences naturelles de Trieste, Belge de géographie, de Microscopie de Berlin, Royale de microscopie de Londres, Vaudoise des sciences naturelles,*

des naturalistes de Modène, Cryptogamique de Milan, d'Agriculture, sciences, belles-lettres et arts d'Orléans, de Zoologie et de Botanique de Vienne, Entomologique suisse, Linnéenne de Bordeaux.

Des directions : *Moniteur industriel, Athenæum belge, Bulletin du Musée de l'industrie, l'Année médicale de Caen, Revue bryologique, Botaniska notiser, Zoologischer Anzeiger, Botanische Centralblatt, Bulletin scientifique du département du Nord, American microscopical Journal, Feuille des jeunes naturalistes, Naturaliste canadien, Journal de micrographie, Science Gossip, Revue des sciences naturelles de Montpellier* et *Essex Institute.*

De la part des auteurs : *I Funghi della provincea di Roma,* par le docteur Matteo Lanzi.

L'assemblée vote des remerciements à M. le docteur Lanzi.

Travaux des membres.

M. Bauwens communique un oculaire auquel il a fait ajouter un micromètre, cette disposition permet d'ôter et de remettre le micromètre à volonté ; une disposition analogue a déjà été adoptée, depuis assez longtemps, par quelques opticiens de Londres.

M. Prinz présente à la Société quelques préparations de roches réduites en lames minces. Parmi celles-ci on remarque une belle coupe de *Nummulites complanata*, mesurant plus de 3 centimètres de diamètre ; la section pratiquée suivant le diamètre d'une de ces nummulites,

qui ont environ 3 mm. d'épaisseur, montre très bien la superposition des loges rangées en spirale. M. Prinz insiste sur la difficulté dont est accompagné le polissage des substances peu cohérentes, telles que les roches volcaniques très poreuses et contenant beaucoup d'éléments cristallisés, ou bien les fossiles formés de loges ou de cellules. Dans ces cas, il faut faire bouillir les fragments dans un vase avec du baume de Canada et quand ce dernier commence à brunir sous l'influence de la chaleur, on laisse refroidir le vase et on ne retire les objets que lorsqu'ils cessent de rejeter des bulles. Le baume remplit les pores et fait l'office de ciment, il empêche le fragment de se désagréger lors du polissage.

Ce procédé n'est pas toujours applicable, la nummulite dont nous parlions plus haut n'a pu être traitée ainsi, toutes les loges étant comblées par de la calcite. Dans ce cas, la cohésion des éléments est assez grande pour permettre le polissage; mais il faut toujours éviter de transporter la lame mince sur un autre porte-objet et même de clore la préparation en chauffant fortement le baume. Le plus souvent, en effet, un simple ramollissement du baume suffit pour désagréger la préparation dont les parties constituantes se séparent lors de l'application du verre couvreur.

M. H. Van Heurck, vice-président de la Société, fait hommage à la Société du premier fascicule de son travail sur les Diatomées de Belgique, comprenant 10 planches, gravées avec le plus grand soin.

M. Cornet, secrétaire, se propose d'examiner cet important travail en détail et de communiquer ses observations dans la séance de juillet.

Diatomées des Alpes et du Jura, par M. le professeur J. Brun, de Genève.

M. le professeur Brun a publié récemment, sur les Diatomées des Alpes et du Jura, un travail consciencieux fait avec intelligence et surtout avec soin ; M. le professeur Brun à consacré une grande partie de son existence à récolter, pendant ses excursions avec le Club Alpin, les matériaux qui ont servi à ses études.

L'auteur de cette note a eu le plaisir de faire la connaissance personnelle du professeur Brun et d'admirer sa riche collection de Diatomées et surtout sa série de lentilles, qui est supérieurement belle.

Nous croyons être agréable à nos membres en reproduisant, dans notre Bulletin, les notions préliminaires de son travail. Les conseils de sa grande expérience pourront être utiles aux Diatomologues :

« **Leur place dans la nature**.

» Les diatomées sont toutes microscopiques et appartiennent au règne végétal. — Lors des premières études qu'on en fit, elles furent considérées comme appartenant au règne animal. — Ehrenberg, à cause du curieux mouvement dont elles sont douées, les avait classées, en 1842, parmi les Infusoires. Mais les nombreux travaux faits depuis, au moyen du spectroscope et de la lumière polarisée, leur analogie frappante avec certaines algues filamenteuses, les Hyalotheca, Zygnema, Spirogyra, etc., leur endochrôme, leur respiration et leur mode de reproduction, les mettent *indubitablement* dans la grande famille des *Algues*, où elles forment une classe à part et bien définie.

» **Leur abondance.**

» Ce sont vraiment là de singuliers végétaux. Plus on les étudie, plus on est étonné de voir avec quelle abondance ils sont répandus dans la nature. — Il s'en rencontre presque partout où se trouve de l'eau. Que cette eau soit stagnante ou courante, limpide ou trouble, chaude ou glacée, même dans la neige fondante, des hautes Alpes. Partout l'œil armé du microscope, découvre dans les dépôts de ces eaux, des Diatomées et presque toujours en nombre immense. Leurs germes *invisibles* sont si ténus (je ne dis pas leurs *spores*), qu'ils restent flottants dans l'air, passant ainsi d'une contrée à l'autre. Dans les Alpes, ces germes peuvent rester *sans périr*, des semaines, des mois, sur des rochers arides exposés au soleil, ou dans les glaciers exposés aux plus grands froids, et viennent un rayon de soleil et quelques gouttes d'eau, on les voit apparaître par milliers, par milliards! — (Voir la note que j'ai publiée dans le *Bulletin de la Société belge de Microscopie* (février 1878) et celle sur le *Protococcus nivalis* (*Annuaire du Club Alpin suisse*, 1875).

» **Leur dissémination à la surface du globe.**

» C'est l'atmosphère et l'eau qui les disséminent, et ce sont les vents et les pluies qui rendent leur diffusion constante. Une fois sèches, leur excessive ténuité permet aux tourbillons de l'air de les balayer et de les répandre au loin dans d'immenses étendues de pays et même d'un continent à l'autre. L'air redevenu calme, elles retombent. Les pluies délayant alors partout sur le

sol et même jusque sur les plus hauts sommets des Alpes cette poussière organique, l'amènent dans les ruisseaux, les marais, les tourbières et les lacs, et là *en toute saison*, elles commencent bientôt à vivre.

» Cette diffusion distribue assez également les espèces d'eau douce à la surface du globe. Ainsi nous avons en Suisse presque toutes les espèces qui sont indiquées en Saxe, par Rabenhorst; aux environs de Paris, par P. Petit; dans le midi (espèce d'eau douce), par M. Guinard; en Autriche, par M. Grünow, et dans le haut Tatra des Carpathes, par Schuhmann.

» Cependant il y a des espèces qui exigent des conditions spéciales. Les unes veulent l'eau salée, ou l'eau calcaire, ou l'eau siliceuse; d'autres exigent une eau parfaitement stagnante et chaude; d'autres préfèrent l'eau courante et fraîche; d'autres enfin ne viennent en parasite que sur certaines espèces de plantes aquatiques. C'est ce qui fait qu'une même contrée, bien qu'elle reçoive les germes de toutes les espèces, ne permet pas à toutes leur développement; c'est ce qui fait aussi que les Alpes, avec leurs différences si variées d'altitude, de chaleur, de pression et d'humidité, offrent relativement beaucoup d'espèces. J'ai pu récolter en huit ans six cent quatre-vingts types et variétés, et je n'ai pas la prétention de les avoir toutes trouvées, bien que j'ai été beaucoup aidé, dans ces actives recherches, par mes amis du Club alpin. Parmi ces espèces, six sont nouvelles. On compte actuellement *en tout, dans le monde exploré*, environ *six cents espèces d'eau douce bien définies*.

» **Leur petitesse.**

» Ehrenberg estimait que dans un pouce cube il pouvait y avoir quarante et un millions de carapaces de Diatomées. — J'ai trouvé que pour nos espèces il pouvait y en avoir en moyenne huit mille dans un millimètre cube. D'autres mensurations exactes m'ont montré qu'un millimètre cube pouvait contenir 27 millions d'exemplaires de la *Navicula pelliculosa* et quarante millions d'exemplaires de l'*Achnanthidium delicatulum*. Ce sont nos deux plus petites espèces.

» **Leur Endochrôme.**

» On nomme *Diatomine* ou *Endochrôme* la substance qui se trouve dans l'intérieur de la carapace siliceuse (frustule). Elle est translucide, d'aspect huileux, réfracte fortement la lumière et sa couleur est brune, fauve ou dorée; elle correspond à la Chlorophylle des autres algues vertes. L'endochrôme, sous l'influence de la chaleur, de l'alcool ou des acides, prend une belle teinte vert-émeraude. — Il est épais et visqueux comme du protoplasma et sa répartition naturelle dans le frustule a lieu tantôt sous forme de plaques chez les Diatomées *Placochromatiques*, tantôt sous forme de granulations chez les *Coccochromatiques;* voir là-dessus le beau travail de M. Petit et les excellents caractères qu'il a tiré de l'endochrôme pour la classification des genres (*Bulletin de la Société botanique de France*, janvier 1877, tome XXIII, pl. 4).

» L'Endochrôme est ordinairement immobile; très rarement on le voit se mouvoir sous forme de granules

qui semblent doués d'un mouvement Brownien *lent*.

» Il contient passablement de fer qui se retrouve à l'état de péroxyde quand on calcine les Diatomées vivantes. — Il résiste longtemps à la *putréfaction*. — Les espèces que j'ai récoltées dans le Sahara, en 1875, et conservées dans leur eau d'origine avaient encore, quatre ans après, leur endochrôme en bon état. Il était resté translucide et jaune, mais sa forme primitive avait changé et s'était contractée. J'ai vu des Diatomées fossiles, provenant d'un dépôt considérable en Hollande et enfouies par conséquent depuis bien des siècles, offrir çà et là des exemplaires dont l'endochrôme était encore jaune et transparent quoique devenu plus épais et plus plastique. Ehrenberg, en étudiant le Kieselgühr du Hanovre, a observé le même fait que cite Kützing (Baccilarien, page 15). J'ai pu me convaincre que ceci n'avait lieu que pour les *exemplaires* arrivés à parfaite maturité *et dont les deux valves étaient encore exactement fermées*.

» **Respiration**.

» Les Diatomées, comme toutes les Algues, respirent (se nourrissent) au moyen du gaz acide carbonique que toutes les eaux exposées à l'air contiennent en dissolution (nutrition gazeuse). — Point d'acide carbonique, point de Diatomées. — Elles s'assimilent le carbone de ce gaz, puis l'oxygène est éliminé et s'échappe peu à peu sous forme de petites bulles. Le carbone sert à la formation et au développement de toute la partie molle et extanguible du végétal appelée *Thalle*. En même temps qu'elles y respirent, elles prennent aussi à l'eau une

partie des substances minérales qui y sont en dissolution : du *fer*, de l'*alumine*, de la *chaux* et surtout beaucoup de *silice* qui vient constituer leur carapace vitreuse, dure et transparente. Si dans une fiole contenant de l'eau potable et beaucoup de Diatomées vivantes, on fait arriver par un petit tube un courant *très lent* de gaz acide carbonique et si l'on récolte le gaz qui s'échappe *sous l'influence de la lumière*, l'expérience prouve que ce dernier gaz est plus riche en oxygène que l'air atmosphérique.

» **Dépôts calcaires dus aux Diatomées.**

» Presque toutes les eaux contiennent du calcaire (*carbonate de chaux*). Le calcaire, il est vrai, est complètement insoluble dans l'eau chimiquement pure ; mais dès que l'eau contient de l'acide carbonique, ce gaz rend le calcaire légèrement soluble. — Au fur et à mesure que les Diatomées décomposent ce gaz, le calcaire dissous se sépare et alors, ou bien il se précipite, ou bien il incruste l'enveloppe mucilagineuse au sein de laquelle ces Algues se développent. Ce sont surtout les sphères gélatineuses, où les *Epithemia* et quelques *Synedra* se forment, qui offrent au microscope de jolis groupes de cristaux de calcaire. — Là où l'eau est tranquille, le calcaire séparé va au fond et forme partiellement la vase des eaux stagnantes ; mais si l'eau est courante, les parcelles calcaires sont alors balayées immédiatement avec le courant.

» N'oublions pas qu'au fur et à mesure que le gaz acide carbonique de l'eau est décomposé, la même eau dissout à nouveau de ce gaz qu'elle emprunte à l'atmosphère, gaz qui sert à son tour à dissoudre une nouvelle

dose de calcaire. Ces infiniment petites plantes entretiennent donc dans les eaux un mouvement constant de molécules minérales et de gaz. Ce rôle est incessant et a lieu l'hiver comme l'été, et M. le comte de Castracane a raison lorsqu'il tend à prouver dans sa brochure (Rome, 1872) que les Diatomées, non-seulement coopèrent *directement* par les résidus siliceux qu'elles laissent après leur mort, à former des couches géologiques, mais aussi *indirectement* par le calcaire qu'elles éliminent constamment du sein des eaux.

» **Leur carapace siliceuse.**

» Je ne crois pas qu'il y ait dans la nature des incrustations plus merveilleusement organisées que l'enveloppe siliceuse des Diatomées. Aussi leur étude est-elle pleine de charmes.

» Ce n'est qu'avec les objectifs à immersion les plus puissants et donnant un grossissement linéaire considérable (+ 1000 ou 1500 que l'on est parvenu à résoudre les plus fines stries de certaines espèces. Mais pour la détermination des espèces, un grossissement linéaire de + 300 à 400 est presque toujours suffisant, surtout en employant l'éclairage oblique. Tous les ouvrages traitant du microscope donnent là-dessus les renseignements nécessaires.

» Cette enveloppe siliceuse résiste indéfiniment à la putréfaction et reste intacte au fond des eaux une fois la Diatomée morte, formant ainsi dans beaucoup de contrées des dépôts *(Kieselgühr)* considérables et qui ont exigé bien des milliers d'années pour se former. Cette silice résiste aux acides, résiste même à une chaleur

rouge sombre; mais au *rouge-blanc* intense elle se ramollit et donne une masse demi-fondue et un peu vitreuse.

» Voici trois analyses qui donnent la composition chimique exacte de la carapace fixe des Diatomées.

Analyse du Kiselgühr du Hanovre par M. Ziegler (1862)

Silice	84,15
Alumine	1,40
Oxyde de fer	0,70
Manganèse	traces
Carbonate de chaux	1,75
Carbonate de magnésie	1,10
Potasse	0,25
Eau	10,40
Perte	0,25
	100,00

Analyse du Kieselgühr de Franzenbad par Rob. Hoffmann (1865)

Silice	77,000
Alcalis	0,401
Magnésie	0,049
Chaux	traces
Oxyde de fer et alumine	0,910
Acide phosphorique	0,190
Eau	6.000
Perte (en partie organique)	15,450
	100,000

Analyse d'un Kieselgühr de Hollande par L. Lossier (Genève, 1878)

Silice	84,57 %
Phosphate de fer et d'alumine	2,55
Chaux	0,35
Magnésie	0,07
Alcalis	0,60
Eau et matières organiques	12,68
	100,62

» **Leur mouvement.**

» On sait maintenant que les *spores* de toutes les algues sont douées de mouvement dans l'eau, ceci avant qu'elles se soient fixées pour commencer la reproduction d'un nouvel individu ; mais chez les Diatomées c'est l'individu lui-même, c'est le *Frustule* qui se meut. Ce mouvement a lieu en ligne droite dans le sens de la longueur des valves ; il y a alternativement avancement et recul. — Chez les Navicules, ce mouvement est dû à un *courant externe* qui s'établit entre le nodule central et l'un des pôles, puis qui change subitement et passe toujours du nodule central à l'autre pôle. Ce courant fait pression contre l'eau ambiante. On s'en rend très bien compte en délayant dans l'eau du carmin ou du bleu d'indigo. On voit les fins granules de ces couleurs courir sur la valve avec le dit courant (L. Smith, *Bulletin belge de Microscopie*, novembre 1877). J'ai vu ce curieux phénomène sur le *Stauroneis Phœnicenteron*. — Une chose est certaine, c'est que l'endochrôme ne coopère pas à ce mouvement et que les valves vivantes et mobiles n'ont extérieurement aucun organe, fils ou lamelles, servant à la locomotion. J'ai pu établir que les appendices qu'on aperçoit quelquefois à la surface des valves et que plusieurs naturalistes ont pris pour des nageoires ne sont qu'un *parasite*.

» **Leurs parasites.**

» Il n'y a presque pas d'être vivant qui n'ait ses parasites ! Les Diatomées, toutes petites qu'elles sont, ont aussi les leurs. Tant il est vrai que chez les êtres infini-

ment petits on retrouve encore « *le combat de la vie* » et « *la lutte pour l'existence*, » et si les gros en général mangent les petits, bien souvent aussi, les petits, réunis, tuent les gros. Chez les Diatomées, ces parasites sont toujours d'autres algues.

» Cinq Diatomées communes : les *Nitzschia linearis* et *sigmoidea*, la *Synedra splendens* et les *Cymbella maculata* et *cymbiforme* se trouvent quelquefois chez nous recouvertes d'un *parasite* filamenteux ayant l'aspect de gros poils transparents, droits, rigides et d'un jaune verdâtre très pâle. Fortement éclairés et à un grossissement considérable (+ 1200) ils apparaissent comme une suite de vésicules réunies en chapelets. C'est le *Leptotrix rigidula* Kg. Le frustule vivant n'en est pas gêné dans ses mouvements et lorsque (sous le microscope) il heurte un obstacle au sein de l'eau, on voit ces fils se plier *par leur base*, puis se redresser et se roidir aussitôt que l'obstacle a passé. L'ébullition dans l'eau, l'action de l'acide nitrique enlèvent ces fils qui ne sont donc pas de nature siliceuse. D'ailleurs la potasse les distend et l'alcool ne les verdit pas, ce qui prouve aussi chez eux l'absence de Diatomine.

» C'est évidemment ce parasite qu'Ehrenberg (Pl. 21, fig. 11, édit, 1838) et dernièrement d'autres naturalistes ont pris pour des *cils moteurs* (organes fonctionnant comme des rames). Ce que dit Kützing (Baccil., page 26, et ses fig. 61, pl. 3 et fig. 11, pl. 7) semble indiquer qu'il estimait aussi que ces appendices faisaient partie de la Diatomée. J'ai une préparation à l'eau où ce même *Leptotrix* adhère en même temps sur la *Synedra parvula* et sur l'algue filamenteuse *(Zignema)* sur laquelle cette *Synedra est elle-même parasite*; puis une

autre préparation où il adhère *à la fois*, et sur la *Staurosira parasitica* et sur la *Nitzschia linearis* qui le porte, offrant ainsi le curieux phénomène de trois parasites superposés dans un espace de cinq à six centièmes de millimètres!

» **Leur développement**.

» Toute Diatomée prend naissance dans l'eau et au milieu d'un mucilage peu coloré, translucide et souvent difficilement visible. — Que le point de départ soit un germe, une spore ou le dédoublement par scissiparité, le premier état vital est toujours une masse gélatineuse amorphe au sein de laquelle apparaissent les jeunes frustules. — *Les frustules n'ont pas alors leurs stries aussi nettes que lorsqu'elles sont parfaites et libres.* Ceci est important à noter et a été la cause de bien des erreurs pour la fixation des espèces, surtout lorsque l'intensité de ces stries donne un des caractères spécifiques.

» **Leur reproduction**.

» Une fois fixées dans un lieu qui leur convient, leur développement et leur multiplication marchent avec une étonnante rapidité. De nombreuses observations ont établi que leur reproduction a lieu : 1° par germes *(sporules)*, 2° par dédoublement direct, et 3° par sacs reproducteurs *(spores)* qui résultent de ce dédoublement. Les sporules sont si ténues qu'elles ont échappé jusqu'à présent à l'œil des observateurs armés des meilleurs lentilles à immersion, comme celles de Spencer, Ross, Powell et Lealand, Zeiss, Hartnack et Prazmowki, etc. (voir le

travail que j'ai communiqué à la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève en mars 1878). Ehrenberg croyait qu'en *une heure* leur division par cloison pouvait se faire et qu'ainsi en quatre jours une Diatomée pouvait en donner cent quarante billions. — Une Diatomée, en effet, se dédouble en une heure, mais seulement lorsqu'elle est arrivée au degré de développement voulu pour pour que son dédoublement puisse se faire, car les travaux de W. Smith, Thwait, de Brebisson et mes propres observations ont prouvé qu'*il faut en moyenne six à dix jours pour que, de l'état de germe, elles arrivent à pouvoir se reproduire.*

» **Leur récolte.**

» C'est au bord des étangs ou des ruisseaux *là où l'eau est peu profonde* et *bien éclairée* que se trouvent surtout ces Algues microscopiques. On reconnaît facilement leur présence aux grandes taches glaireuses, jaunes, fauves ou brunes qu'elles forment au fond de l'eau. — Souvent aussi elles constituent cette écume organique, molle, brunâtre ou dorée qui flotte à la surface des eaux stagnantes. — On les trouve aussi en grande abondance adhérentes sur les surfaces immergées des plantes aquatiques. Elles constituent ce mucilage fauve, ou d'un brun clair, ou verdâtre, qui recouvre les pierres submergées, les piliers des digues, les jetées des lacs, les bois flottés, etc. — Elles abondent sur les rochers humides des Alpes et du Jura; et là où il y a des sources permanentes et des cascades; ou bien là où fondent en permanence les glaciers et les neiges des hauts Névés au contact du rocher chauffé par le soleil.

» Pour l'étude, il suffit de recueillir ces croutes, ces écumes mucilagineuses et de les mettre en fioles avec la désignation du lieu d'origine. Les rochers humides, les cailloux des ruisseaux ou les plantes aquatiques, sont brossés légèrement avec un petit pinceau que l'on secoue dans une fiole à demi remplie d'eau ou bien on passe délicatement le pinceau sur le limon des étangs, sur le feutre organique, délayant chaque fois dans la fiole ce que le pinceau ramène. A domicile, on laisse reposer le liquide qu'on décante pour n'observer que le dépôt (Voyez plus loin la manière d'en faire des préparations pour le microscope).

» A Genève, il n'est pas rare de voir apparaître dans les vases à eau abandonnés dans les appartements, la *Nitzschia fusidium* et la *Navicula pelliculosa*. L'eau des bouquets se charge souvent de la *Tabellaria flocculosa* et de différents *Gomphonema*, etc.. Dans le fond du réservoir à eau de nos maisons se trouvent presque toujours *Cyclotella Kützingniana et operculata* avec différentes *Cymbella*, pêle-mêle avec beaucoup d'autres espèces de notre lac.

» *Dans la plaine*, c'est pendant les mois de mars, avril et mai (en un mot à la fin de l'hiver et au printemps) que les courses pour les recueillir vivantes sont le plus fructueuses. Au gros de l'été et en automne leur développement cesse partiellement.

» *Dans les régions élevées* et froides des Alpes, on en trouve encore abondamment au milieu de l'été, surtout dans les lacs alpins, ou dans les hautes tourbières du Jura. — C'est lorsque les torrents des hautes Alpes *en hiver* s'écoulent limpides des glaciers, qu'ils sont les plus riches en Diatomées, même dans l'eau recouverte

de glace. — En été, lorsque la fonte des neiges devient rapide et que leur eau est troublée par le limon qu'ils charrient, cette richesse végétale diminue considérablement. — Ceci résulte d'observations que j'ai pu faire lors de nos ascensions d'hiver avec le Club alpin.

» Quelquefois, lorsque je voulais recueillir une espèce là où je l'avais trouvée, elle avait disparu, et une autre espèce lui avait succédé. Mais la plupart du temps les espèces peuvent se développer simultanément et en grande abondance sans se nuire mutuellement. — C'est en général au printemps et lorsque toutes les conditions vitales se réalisent le mieux qu'on trouve les espèces bien séparées. — Plus tard, en été, on trouve souvent, *au même endroit et à la fois*, jusqu'à vingt, trente et même quarante espèces différentes.

» **Détermination des espèces recueillies.**

» *Premier examen.* — Pour déterminer une Diatomée, il faut d'abord l'observer telle qu'on l'a recueillie et à l'état normal dans une gouttelette étendue sous le couvre-objet au microscope. Un grossissement de + 200 ou + 300 linéaire est suffisant. — Toute la partie molle et mucilagineuse, les enveloppes membraneuses ou bien les filaments, les coussinets, les points d'*attache endrochrôme*, etc., sont visibles et fournissent d'importants caractères. Il est bon, pour cet examen des Diatomées vivantes, de les changer de position en appuyant légèrement et par saccades (avec une petite pointe de bois ou de plume) sur le cover qui recouvre la gouttelette qui les contient. On arrive ainsi très bien à en apprécier la forme exacte et le relief des différentes faces.

» *Deuxième examen.* — On en chauffe ensuite quelque peu au *rouge sombre* sur une lamelle de fer, de porcelaine ou de platine. La matière organique (endochrôme et choléoderme) qui gêne beaucoup l'observation des valves se charbonne et se brûle. Il ne reste que l'enveloppe siliceuse que l'on nomme *Frustule.* Ce n'est qu'après cette opération qu'apparaissent alors nettement les belles stries et les dessins variés qui donnent eux aussi d'utiles caractères spécifiques. Il faut pour cela un grossissement d'environ + 400 ou 600 (rarement 1000).

» Manière de faire les préparations microscopiques.

» Celui qui voudra se faire un *herbier de Diatomées* ou autrement dit une collection de préparations toutes prêtes pour l'examen microscopique et conservant indéfiniment leurs caractères distinctifs, devra procéder comme suit :

» A. *Procédé rapide.*

» De tous les procédés employés, voici le plus rapide : il faut tout d'abord séparer *avec le plus grand soin* les Diatomées d'avec la vase ou les débris organiques qui les encombrent. Ceci se fait avec une forte loupe et un très petit pinceau.

» On les dessèche (après addition de quelques gouttes d'acide nitrique) dans une petite capsule de porcelaine ou mieux de platine, puis on les chauffe jusqu'à une température inférieure au *rouge sombre* et on maintient cette chaleur cinq à dix minutes pour que toute la

matière organique s'incinère complètement. Comme cette incinération marche quelquefois difficilement, on l'accélère beaucoup en laissant refroidir; ajoutant quelques gouttes d'acide nitrique, puis séchant lentement et chauffant de nouveau ceci deux ou trois fois dans un local bien aéré pour que les vapeurs acides et corrosives ne gênent pas l'opérateur et n'atteignent pas le microscope. Le résidu est ordinairement jaune-blanc; quelquefois couleur rouge-ocre à cause du peroxyde de fer provenant de l'endochrôme et des enveloppes gélatineuses. — On l'arrose d'acide chlorhydrique, on chauffe (mais pas jusqu'à ébullition) et on jette le tout dans un vase de verre à bec, puis on remplit d'eau. Une première décantation sépare le sable qui se précipite rapidement. Une fois que les Diatomées se sont ensuite déposées sous forme d'une légère couche blanche et poudreuse, elles sont lavées à l'eau bouillante par décantation, puis lavées à l'*eau distillée* très pure. — La pureté de l'eau distillée s'essaye en en évaporant quelques gouttes sur une lame de verre parfaitement propre; elle ne doit y laisser aucune trace de dépôt. — On laisse un peu d'eau au dépôt blanc des Diatomées et on l'étend sur la petite plaque de verre dite couvre-objet *(cover)* et on l'y laisse sécher.

» Pour les *préparations* dites *sèches*, on fait d'abord sur le verre porte-objet un cercle de bitume mou *(cellule)* qu'on chauffe, et l'on ne met le couvre-chef (cover) que quand le bitume est *très sec;* autrement, avec le temps, l'évaporation de l'essence du bitume couvrirait la surface interne du cover de très petites gouttelettes huileuses gênant beaucoup l'observation. Il faut des cover minces ayant en moyenne $^{1}/_{10}$ et au plus $^{2}/_{10}$ de millimètre.

» L'ADHÉSION du cover avec le bitume sec de la cellule s'obtient en chauffant près du rouge sombre un morceau de fer et le promenant sur tout le pourtour du cover ; il faut appuyer légèrement. L'œil suit facilement le ramollissement du bitume et son adhésion immédiate et successive sur tout le bord du cover.

» Pour les *préparations* dites *au baume*, il faut (une fois les Diatomées du cover parfaitement sèches) les imbiber tout d'abord avec très peu d'essence de térébenthine et ajouter une goutte de baume Canada demi-visqueux ; puis on applique ce cover sur le slide qu'on chauffe avec soin à la lampe à esprit de vin jusqu'à ce que le baume commence à entrer en ébullition. A ce moment, on enlève immédiatement la flamme. Le baume est alors suffisamment desséché pour adhérer fortement. — L'essence de térébenthine a pour but d'enlever (par la tension de sa vapeur) les bulles d'air qui restent souvent dans l'intérieur des valves siliceuses (1).

Ce procédé donne des préparations très pures et d'une grande beauté, mais il faut éviter avec soin une chaleur trop forte, car il y a des Diatomées dont les valves siliceuses sont si minces que même la chaleur rouge sombre les ramollit et les déforme. Telles sont par exemple les valves de l'*Amphipleura pellucida*, celles des *Navicula pelliculosa*, *oculata*, *levissima*, *Baccilum*, et *appendiculata* ; celles du *Synedra gracilis* et *tenera* et celles des *Nitzschia Pecten*, *Palea* et *parvula*, etc.

» Si donc un premier examen au microscope a dénoté la présence des espèces délicates précitées, il faut agir de la manière suivante :

(1) Au lieu d'essence, M. P. Petit préfère une dissolution *filtrée* de *gomme Damar* dans le *chloroforme*.

» B. *Procédé lent.*

» Les Diatomées sont légèrement chauffées (au soleil ou sur un fourneau chaud) avec de l'acide chlorhydrique auquel on ajoute peu à peu de petits cristaux de chlorate de potasse. On laisse agir le chlore plusieurs jours (en agitant souvent) jusqu'à ce que les Diatomées aient viré au fond au blanc. Si l'endochrôme ne se détruit pas ainsi entièrement, il faut enlever par décantation le liquide acide et faire agir l'ammoniaque caustique *aqueux* (alcali volatil) pendant un ou deux jours. Cet alcali est décanté, puis on intervient encore pendant quelques jours avec de l'acide nitrique concentré froid. (L'action de l'alcali vis-à-vis de l'acide fonctionne au travers de la silice des valves par endosmose, et ce courant interne détruit très bien l'endochrôme et le coléoderme.) — Les lavages et la dessiccation se font ensuite comme il est dit en A. — Je recommande ce procédé : il est *long*, mais il est *excellent*, et en le suivant exactement il donne des préparations remarquablement belles.

» C. *Préparations types.*

» Une fois les Diatomées bien lavées et séchées sur le slide, on peut les trier et choisir les plus beaux exemplaires de manière à faire des préparations ne contenant qu'une seule espèce type. Ceci se fait au prisme redresseur, à un grossissement de + 100 ou 150, avec un poil de pinceau servant à les détacher et à les transporter une à une sur un cover, au centre d'un petit cercle préalablement dessiné au vernis rouge, bleu ou noir. — Ce cercle se met facilement *au point* et permet ainsi de les retrouver rapidement (E. Mauler, P. Petit). Le slide doit

préalablement être recouvert d'une couche excessivement mince de *glycérine* servant à fixer les Diatomées qu'on y dépose (Van Heurck). Une légère chaleur volatilise ensuite cette glycérine. Les préparations faites ainsi sont nettes et fort commodes, mais elles demandent du temps et beaucoup d'adresse.

Obs. Le procédé de fusion avec le nitre n'achève pas aussi bien la destruction des matières organiques que l'action de la chaleur alternant avec celle de l'acide nitrique ; puis le nitre fondu se fissure en se solidifiant et brise ainsi beaucoup de valves. — D'autre part, le traitement à chaud avec l'acide sulfurique à chaud et une solution de chlorate de potasse altère les valves et les corrode lorsqu'elles sont riches en silicate d'alumine ou de chaux.

Séance du 29 juillet 1880.

Présidence de M. le Dr Casse, Membre du Conseil.

Sont présents : MM. Bauwens, Casse, Delogne, Gravis, Lefèvre, Prinz, Ravet, Rutot et J. F. Cornet, secrétaire.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

Correspondance.

La correspondance comprend :

Une lettre de remerciments de la Société des naturalistes dinantais.

Une lettre de M. Jabez Hogg, accompagnant un travail destiné aux Annales de la Société.

Dons et envois reçus en échange :

De la part des Académies : *royale des sciences, lettres et beaux-arts de Belgique, royale de médecine de Belgique, des sciences de Saint-Pétersbourg, I. et R. des sciences de Vienne, de Borda à Dax, des sciences, arts et lettres du Hainaut, I. et R. de géologie de Vienne, diffusion des sciences naturelles de Vienne, géologique de Rome, impériale des naturalistes de Moscou.*

Des Sociétés : *royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles, Entomologique de Belgique, Malacologique de Belgique, belge de photographie, royale de Botanique de Belgique, d'étude des sciences naturelles de Nîmes, Microscopical Society of Victoria, d'histoire naturelle de Cassel, française de photographie, des sciences naturelles de Brunn, royale de microscopie de Londres, sciences naturelles de Harlem, des naturalistes de Berne, Linnéenne de Bordeaux, sciences physiques et naturelles de Bordeaux.*

Des directions : *Moniteur industriel, Athenæum belge, Bulletin du Musée de l'industrie, Revue bryologique, Zoologischer Anzeiger, Botanische Centralblatt, Feuille des jeunes naturalistes, Naturaliste canadien, Journal de micrographie, Science Gossip, Revue des sciences naturelles de Montpellier, Bulletin de la Société médico-chirurgicale de la Havane.*

De la part des auteurs :

Recherches sur l'appareil excréteur des Trématodes et des Cestoïdes, par M. Julien Fraipont.

Proboscis of the house-fly, par M. G. Macloskie, brochure offerte par M. S. Lookwood.

De la part de M. T. C. Winkler, de Haarlem :

a) *Mémoire sur les poissons fossiles des lignites de Sieblos.*

b) *Sur quelques dents de poissons fossiles de l'Oligocène inférieur du Limbourg.*

c) *Description de quelques restes de poissons fossiles des terrains triasiques des environs de Wurzbourg.*

L'assemblée vote des remercîments à MM. Fraipont, Lookwood et Winkler.

Propositions du Conseil.

Le Conseil propose l'admission, comme membres effectifs :

a) De M. Roussel, ingénieur, présenté par MM. Rutot et Cornet.

b) De M. Lammens, docteur en médecine, présenté par MM. Cässe et Cornet.

MM. Roussel et Lammens sont élus membres effectifs de la Société.

M. le docteur Casse, président, prend la parole en ces termes : Messieurs, je suis heureux de vous apprendre que notre excellent collègue, M. Gravis, vient de recevoir aujourd'hui le diplôme de docteur en sciences naturelles avec acclamations du jury.

Au nom de la Société, je félicite de tout cœur notre ami Gravis du magnifique succès qu'il vient d'obtenir. Nous devons être heureux et fiers, Messieurs, de voir nos membres se distinguer d'une façon aussi éclatante que vient de le faire M. Gravis; je vous propose de l'acclamer à notre tour. *(Applaudissements.)*

M. Gravis remercie l'assemblée des paroles sympathiques que vient de prononcer l'honorable président; il assure, aujourd'hui qu'il a des loisirs, tout son concours à la Société.

M. le docteur Casse : Messieurs, Au dire de nos compatriotes et des étrangers, l'exposition de la Société belge de microscopie est certes l'une des plus intéressantes parmi les expositions scientifiques de notre Exhibition Nationale. Ce succès, Messieurs, nous le devons pour la plus grande part à notre infatigable secrétaire, qui a consacré à sa réussite et son temps et ses peines.

Je saisis cette occasion pour le féliciter du succès que nous obtenons en ce moment et je joins à ces félicitations nos remercîments les plus sincères pour la manière dont il a organisé, malgré toutes les difficultés, cette exposition.

Nous avons toujours vu notre secrétaire sur la brèche lorsqu'il s'agissait de défendre les intérêts de la Société de microscopie; il a montré une fois de plus qu'il était digne de toute notre confiance et qu'il a droit à notre entière reconnaissance.

M. Cornet, secrétaire, remercie l'assemblée des paroles bienveillantes que vient de prononcer M. le docteur Casse et propose à l'assemblée, afin de conserver le souvenir écrit de l'exposition, de procéder à la rédaction d'un travail complet sur les objets exposés.

Cette proposition est adoptée par l'assemblée; M. Cornet est chargé de rédiger ce travail.

M. Casse, président, croit qu'il y aurait utilité à organiser, à l'exposition, le jeudi de chaque semaine, une série de conférences, ainsi que des démonstrations, sur

des sujets micrographiques, auxquels seraient conviés les membres les plus assidus de la Société.

M. Cornet adhère à cette proposition si un nombre suffisant de membres veulent bien lui prêter leur concours; il s'engage à prendre des mesures immédiates et de commencer les conférences à bref délai; il fait appel à la bonne volonté des membres.

— Adopté.

Travaux des membres.

M. Cornet présente, au nom de M. le docteur Jabez Hogg, un travail avec planche sur le *Cercaria*.

Ce travail est envoyé, pour traduction et rapport, à MM. Miller et Cornet.

M. Cornet donne lecture de la note ci-dessous, relative au Synopsis des diatomées de Belgique du docteur H. Van Heurck.

Notre honorable vice-président, M. H. Van Heurck, dont la réputation, comme diatomologue, est solidement et universellement établie, vient de faire paraître le premier fascicule de son Synopsis des diatomées de Belgique.

Ce premier fascicule contient 10 planches; un second, contenant 17 planches, paraîtra en octobre et terminera les Raphidés.

Tous ceux qui s'occupent de l'étude des Diatomées se souviennent des difficultés dont a été entouré leur début ; un travail classique faisant défaut.

Notre collègue vient de combler remarquablement cette lacune.

Il manquait jusqu'ici un travail permettant au débutant et même au diatomologue exercé d'identifier, d'une façon certaine, la plupart des types que l'on rencontre le plus souvent.

Le travail de William Smith pourrait seul faire exception, mais il est aussi cher que difficile à trouver et n'est plus au courant de la science.

Les ouvrages de Kutzing et d'Ehrenberg, faits avec des objectifs défectueux, sont de véritables dédales où le micrographe le plus exercé se perd.

Grâce à de vastes collections originales de Kutznig, Eulenstein, Walker-Arnott, etc., surtout de ce dernier; M. Van Heurck a pu concevoir le projet de débrouiller le chaos dans lequel se trouvait l'étude des diatomées; grâce à son infatigable persévérance et au concours précieux de l'illustre diatomologue Grünow, il a pu mener son travail à bonne fin.

Pour parfaire l'utilité complète de l'ouvrage, l'auteur a figuré non-seulement toutes les espèces de Belgique, mais encore toutes les formes des pays voisins qui peuvent être rencontrées en Belgique.

Pour les groupes très difficiles ou très embrouillés tels que les Radiosées, Gomphonemées, Synedrées, etc., l'auteur a figuré les espèces connues du monde entier.

A tous les points de vue, ce travail se recommande aux diatomologues, il est appelé à rendre d'immenses services à cette branche si importante et si instructive des sciences naturelles.

M. Cornet donne lecture de la note suivante :

M. Saville Kent, le savant membre de la Société de microscopie de Londres, si connu dans le monde scientifique pour ses travaux remarquables sur les organismes

inférieurs, annonce la publication prochaine d'un Traité complet sur les infusoires en général.

Ce travail contiendra 800 pages de texte et 48 planches gravées avec le plus grand soin, contenant plus de 2000 figures.

Les derniers travaux d'Ehrenberg, de Dujardin, de Prittchard, etc., datent déjà de longtemps; un travail complet sur cette matière s'imposait impérieusement. M. Saville Kent vient de combler cette lacune ; il n'est pas de doute que, avec le talent que nous lui connaissons, il ne l'ait fait avec cette supériorité de vue qui caractérise les travaux de cet éminent naturaliste.

M. Cornet signale à l'attention de l'assemblée un travail important et les photographies de M. J. J. Woodward qui sont exposés, desquels il résulte que les sculptures des *P. angulatum* et *formosum* sont bien réellement des élévations et non des dépressions.

M. Prinz montre à la Société quelques préparations taillées dans les produits de décomposition d'une hache en bronze trouvée dans le district de Preanger, île de Java. L'auteur pense qu'un examen approfondi de ces lames minces lui fournira la confirmation des faits qu'il a énoncés dans le travail présenté à la Société (tome V). Il insiste sur les différences existant entre ces produits et ceux décrits précédemment.

Dans les fragments examinés, la cuprite manque à peu près complètement. A part quelques petits fragments répandus dans la malachite terreuse, tout le protoxyde a déjà subi la transformation en malachite fibro-cristalline. Ce dernier élément ne se montre pas sous la forme de nodules isolés, à surface lisse, décrits dans la note précitée; il est presque totalement

changé en azurite radiée. Chacun des bâtonnets d'azurite se termine par un pointement de cristal et, à l'intérieur, on voit encore des couches concentriques de malachite fibro-radiée non transformée. Cette transformation de la malachite fibreuse n'avait été observée que rarement sur les bronzes équatoriens. C'était la variété terreuse qui avait surtout subi le changement en carbonate bleu. Les transformations successives paraissent donc s'être faites dans le même ordre que celles observées sur les bronzes de l'Équateur.

Un élément accessoire, la tenorite (CuO), s'est développé en beaucoup plus grande quantité. Les excroissances vert brunâtre trouvées sur le bronze de Java sont formées de particules terreuses cimentées par la tenorite et des carbonates de cuivre.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 9 1/2 heures.

COMPTE-RENDU ANALYTIQUE ET CRITIQUE

I. — ANALYSE DES PUBLICATIONS PÉRIODIQUES DÉPOSÉES A LA SÉANCE.

M. Willems, correspondant de l'Académie royale de médecine de Belgique, a donné lecture d'une note sur l'inoculation préventive de la pleuropneumonie contagieuse des bêtes bovines.

Il résulte d'un rapport, au sujet de l'application de la loi du 18 août 1878 qui rend l'inoculation obligatoire en Néerlande, que le fléau a tellement diminué dans le royaume des Pays-Bas qu'il n'a plus été constaté que 157

cas de maladie, dans 27 communes, pendant le cours de l'année 1879, ce qui donne une diminution sur l'année antérieure de 554 sujets malades; 24,590 bêtes bovines ont été inoculées en 1879 aux environs de Schiedam.

Il serait à désirer, dit M. Willems, que l'inoculation fut rendue obligatoire en Belgique, comme cela se pratique en Hollande.

L'existence du microbe de la pleuropneumonie ne peut plus aujourd'hui faire l'objet d'aucun doute; un grand nombre d'observateurs l'ont constaté et M. Pasteur écrit que lui aussi a vu le corpuscule germe dans les produits de la pleuropneumonie exsudative.

Le microbe de la pleuropneumonie exsudative a été cultivé avec succès par MM. Verriest, Bruylants et Cousot, et c'est avec ce liquide de culture que M. Willems a inoculé, chez MM. les distillateurs de la ville de Hasselt, 60 animaux de l'espèce bovine.

MM. Bruylants et Verriest, professeurs à l'Université de Louvain, ont soumis à des cultures successsives le micrococcus observé dans le tissu pulmonaire enflammé de bêtes atteintes de pleuropneumonie.

Les liquides de culture dont ils se sont servis de préférence sont du bouillon de muscles de bœuf, du bouillon de poumon et une solution d'extrait de Liebig. Ces liquides, ensemencés et soumis à une température de 38 à 40°, ont donné une abondante multiplication au bout de vingt-quatre heures.

Les liquides cultivés, inoculés à un grand nombre de bœufs, ont donné des pustules absolument semblables à celles obtenues par l'inoculation directe du sérum recueilli par incision du poumon.

Il est à remarquer que ces inoculations sont restées

exemptes de complications phlegmoneuses, qui se présentent assez fréquemment dans l'inoculation directe, ce que les auteurs croient dus à un mélange de matières septiques.

MM. Bruylants et Verriest poursuivent leurs expériences et leurs études; ils sollicitent l'appui du gouvernement à cette fin.

Spirogyra des environs de Paris

par M. P. Petit.

Paris, Jacques Lechevalier, 1880. Broch. de 40 p. in-8° avec 12 planches.

« L'étude et la détermination des *Spirogyra* ne sont pas toujours choses faciles, à cause de la nombreuse synonymie de presque toutes les espèces et des difficultés que l'on rencontre à se procurer les ouvrages dans lesquels sont répandues les figures. »

M. P. Petit qui, depuis une quinzaine d'années, s'occupe avec succès de recherches algologiques, a publié en 1874 des observations critiques sur les genres *Spirogyra* et *Rhynchonema*, ainsi qu'une liste de 26 espèces (1). Récemment, il vient de réunir en un seul fascicule les descriptions et les figures de toutes les espèces qu'il a rencontrées aux environs de Paris. Ces espèces sont actuellement au nombre de 36 et comprennent, par conséquent, presque tous les types connus en Europe.

Après l'énoncé des caractères du genre et un tableau de la classification des espèces, l'auteur donne, pour chaque espèce en particulier, une synonymie complète,

(1) *Bull. Soc. bot. de France*, t. XXI, 1874.

une description précise, l'indication de la station et de la date de la récolte, et enfin des observations sur l'habitat, les particularités, etc., du type et des variétés qui s'y rattachent.

Pour chaque espèce aussi, il a figuré à la chambre claire et d'après des préparations microscopiques, un filament à l'état végétatif et un autre à l'état de conjugaison. Toutes les figures sont dessinées au grossissement uniforme de 200 diamètres, ce qui rend les comparaisons faciles.

Ajoutons que M. P. Petit fait usage, comme unité micrométrique, du micro-millimètre et qu'il fixe de la manière suivante le rapport de cette unité aux autres mesures employées :

$$\mu = 0^{mm}001 = 0000398'' = \frac{1}{2254}''$$

France. Angleterre et Amérique. Allemagne (Olim).

Il est vivement à désirer que l'emploi du μ comme unité micrométrique se généralise rapidement.

En résumé, nous croyons que la monographie du genre *Spirogyra* par M. P. Petit sera utile à tous ceux qui s'intéressent à l'étude des algues d'eau douce et qu'elle peut servir de modèle aux travaux de ce genre.

De l'endochrome des Diatomées

par M. P. Petit.

9 p., 1 pl.; *Brebissonnia*, 2e année, no 7 (janvier 1880).

Les travaux publiés sur l'endochrome des Diatomées sont épars dans les nombreuses publications de l'Angleterre, de l'Amérique, de l'Allemagne, etc. Dans le travail

que nous analysons, M. P. Petit a cherché à réunir les données que nous possédons sur ce sujet, en y ajoutant quelques observations qui lui sont personnelles.

On appelle *Endochrome* le plasma coloré de toutes les algues en général, quelle qu'en soit la couleur. L'endochrome des Diatomées, variable du jaune pâle au brun foncé, a été nommé *substance gonimique* par Kützing. Par une macération suffisamment prolongée, cet endochrome cède son pigment à l'alcool froid; les masses plasmatiques contenues dans les frustules restent décolorées de la même façon que les corps chlorophylliens traités par l'alcool.

Le pigment ainsi obtenu était considéré par M. Nægeli comme une matière colorante simple, et appelé par lui *Diatomine*. MM. Kraus et Millardet, en traitant par la benzine la solution alcoolique de diatomine, ont démontré, au contraire, que cette substance est formée d'un mélange de *Chlorophylle* et de *Phycoxanthine* (principe colorant jaune découvert par les mêmes auteurs dans les algues d'un autre groupe).

M. P. Petit a trouvé qu'en remplaçant la benzine par le chloroforme, on arrive à séparer plus rapidement et plus complètement les deux principes colorants. Les recherches spectroscopiques auxquelles l'auteur s'est livré pour chacune des deux matières colorantes prises isolément confirment pleinement l'opinion de MM. Kraus et Millardet sur la constitution complexe de la diatomine.

Quatre espèces de Diatomées récoltées parfaitement pures ont permis de comparer le spectre des espèces à endochrome foncé à celui des espèces à endochrome clair.

Il résulte de cette étude que les plasma des Diatomées n'ont pas une capacité égale pour la chlorophylle, tandis qu'elle est à peu près la même pour la phycoxanthine.

L'abondance de la chlorophylle produit une teinte plus foncée, une teinte brune. C'est du rapport variable entre le principe vert et le principe jaune que dépend la teinte propre de chaque espèce. Pour une même espèce, cette teinte varie quelquefois d'une manière sensible : elle devient plus foncée vers l'époque de l'acte de la division. En effet, c'est au moment de la reproduction que le maximum de force vitale est atteint et que la chlorophylle doit se trouver en plus grande abondance.

La Phycoxanthine étant très altérable à la lumière, on comprend facilement pourquoi certaines Diatomées, particulièrement les plus foncées, Melosira, Navicula, etc., verdissent par la dessiccation.

Une planche représentant les spectres de la Chlorophylle, de la Phycoxanthine et des quatre espèces étudiées en particulier, accompagne le remarquable travail de M. P. Petit.

On nous permettra, sans doute, de faire ici quelques remarques. Tandis que M. P. Petit, à l'exemple de Nægeli, désigne sous le nom de diatomine le pigment extrait de l'Endochrome des Diatomées, d'autres auteurs (1) prennent le terme diatomine comme synonyme de Phycoxanthine et disent que le pigment des Diatomées est un mélange de chlorophylle et de phycoxanthine ou diatomine.

On sait que chez les végétaux supérieurs, le pigment chlorophyllien a été dédoublé par M. Frémy en *Phyllo-*

(1) J. Sachs. *Traité de botanique*, trad. par Ph. Van Tieghem, p. 299. — *Dictionnaire botanique de Baillon*, art. *Chlorophylle.*

cyanine et en *Phylloxanthine*, et que M. Gr. Kraus en traitant par la benzine la solution alcoolique de chlorophylle a également isolé deux matières colorantes : l'une d'un vert bleuâtre (*Cyanophylle*), l'autre d'un beau jaune (*Xanthophylle*). Les recherches de M. P. Petit, confirmant celles de MM. Kraus et Millardet, ont établi que le pigment des Diatomées est un mélange de chlorophylle et de phycoxanthine. Mais que faut-il entendre ici par chlorophylle? Est-ce le mélange de cyanophylle et de xanthophylle, ou la cyanophylle seule?

Dans la première hypothèse, c'est-à-dire si la xanthophylle existe chez les Diatomées, le traitement de la solution alcoolique par la benzine laissera en mélange les deux principes colorants jaunes et leurs spectres devront se superposer.

Dans la seconde hypothèse, c'est-à-dire si la xanthophylle n'existe pas chez les Diatomées, on remarquera que la diatomine ne diffère de la chlorophylle des végétaux supérieurs que par le remplacement de la xanthophylle par la phycoxanthine, la cyanophille ou principe vert brunâtre, restant la même de part et d'autre.

Si, comme nous le croyons, telle est la vérité, il nous semble que ce résultat important n'a pas été suffisamment mis en lumière.

Dr A. Gravis.

M. Treub, Sur des cellules végétales à plusieurs noyaux (*Arch. néerl. des Sc. exactes et nat.*, t. XV, 1880, p. 39-60, avec 3 planches).

En même temps que M. Schmitz montrait que beaucoup de cellules de Thallophytes, soi-disant dépourvues

de noyau, en possèdent en réalité plusieurs, M. Treub signalait l'an dernier des cellules multinucléées (1) dans les plantes supérieures. Sa découverte fut annoncée d'abord dans les *Comptes-rendus* (1er septembre 1879); elle est exposée plus en détail dans l'excellent mémoire que nous analysons.

Il commence par un aperçu historique d'où il résulte que, malgré d'anciennes indications très sujettes à caution, l'on ne connaissait jusqu'ici que deux cas où une pluralité de noyaux fût constatée chez les Phanérogames : les grains de pollen et les sacs embryonnaires. M. Treub nous apprend que ce phénomène n'est cependant point rare parmi les cellules végétatives. Il l'a observé, comme anomalie, dans des poils et des cellules de parenchyme ; comme état normal, dans les laticifères de différentes espèces d'Apocynées, d'Asclépiadées, d'Urticées et d'Euphorbes, et dans les fibres libériennes des mêmes plantes. Sa méthode d'investigation consiste à tuer le tissu par l'alcool absolu, à y pratiquer des coupes très minces et à colorer les noyaux par le vert de méthyle, le picro-carminate de Ranvier ou l'hématoxyline. Les fibres libériennes doivent être étudiées avant l'épaississement de leurs parois, les laticifères avant qu'ils se remplissent de leur suc laiteux.

Les noyaux des fibres libériennes sont généralement allongés et espacés à des distances tantôt égales, tantôt inégales. Ceux des cellules laticifères sont d'ordinaire plus arrondis. Quoique certaines cellules très grandes ne contiennent qu'un seul noyau, il n'en est pas moins vrai que les cellules multinucléées sont toutes de taille

(1) Treub se sert du terme moins correct : *polynucléé*.

notable : on sait que certaines cellules laticifères, par exemple, ont plusieurs pieds de long.

D'accord avec M. Ed. Van Beneden, M. Treub réserve le terme de *division* du noyau à la multiplication accompagnée des diverses phases caractéristiques que les études récentes ont révélées (1); tandis qu'il nomme *fragmentation* la simple rupture du noyau en plusieurs morceaux, sans différenciation. D'après cela, il regarde la multiplication des noyaux décrite par M. Schmitz dans les algues multinucléées, comme une simple fragmentation. Au contraire, les noyaux des fibres libériennes et des laticifères multinucléés se multiplient par une division véritable. M. Treub en figure les phases principales; elles ne diffèrent en rien de la division typique des cellules, si ce n'est, bien entendu, que la cloison de cellulose et la plaque cellulaire qui la précède ne se forment pas. Tous les noyaux d'une même cellule se divisent en même temps, ou à peu près, comme M. Strasburger l'avait déjà constaté pour les noyaux qui donnent naissance à l'endosperme. A ceux qui voudraient vérifier ses observations, l'auteur recommande surtout le *Humulus Lupulus*, le *Vinca minor* et l'*Urtica dioica*.

A la fin de ce travail bien conçu et présenté avec autant de sobriété que de clarté, M. Treub a placé quelques considérations générales ; la suivante mérite d'être transcrite : « Les résultats que je viens d'exposer prouvent qu'aussi dans les Phanérogames de très longues cellules peuvent parfois rester indivises, c'est-à-dire qu'une segmentation du protoplasma en parties distinctes peut faire absolument défaut, tandis que les noyaux cellulaires, au nombre de plusieurs, se multiplient par

(1) Soc. belge de microsc., procès-verbal d'avril 1880, p. LXXI.

division à mesure que la cellule s'allonge. Aussi, ces résultats tendent à amoindrir, pour quelques cas spéciaux, l'importance d'une spécialisation du protoplasma en cellules, et à faire attacher plus de valeur aux noyaux cellulaires. »

Qu'il me soit permis d'ajouter à cette analyse une ou deux remarques que le sujet suggère. On peut aujourd'hui distinguer trois types ou plutôt trois degrés dans le mode de multiplication des cellules. Dans certains cas, la division du noyau est accompagnée de la formation d'une membrane de cellulose; les deux phénomènes marchent de pair. C'est la division typique. D'autres fois, la division du noyau est suivie de la formation de la membrane : les cellules-filles s'individualisent après que les noyaux se sont multipliés. C'est ce qu'on appelait naguère la formation cellulaire libre. Enfin, il arrive que les noyaux se divisent, mais que les cloisons ne se produisent jamais : c'est le cas des cellules multinucléées. La gradation que je viens de rappeler montre que, dans ce dernier cas, la cellule est réellement l'homologue de toute une rangée de cellules. Il est clair que les fibres, les laticifères, les grains de pollen, les algues à plusieurs noyaux ne sont donc pas des « cellules » au sens classique du mot; pas plus que les vaisseaux, formés par destruction des membranes cellulaires transverses, ne sont de vraies cellules. On ne tardera pas sans doute à sentir la nécessité d'un terme spécial pour désigner les cellules à noyaux multiples et faire ressortir leur nature à part.

M. de Bary, se fondant sur ses observations et sur celles de MM. David et Schmalhausen, a divisé les laticifères en deux groupes, suivant qu'ils résultent de la

fusion de plusieurs cellules ou qu'ils sont constitués par une cellule unique : il nomme les premiers « segmentés » et les seconds « non segmentés. » C'est chez ceux-ci que M. Treub a signalé l'existence de plusieurs noyaux; mais s'ils représentent ainsi des rangées de cellules, on voit que l'homologie entre les deux sortes de laticifères en devient plus parfaite.

Selon M. Treub, M. Schmitz a tort de regarder la multiplication des noyaux dans les Thallophytes multinucléées comme des « divisions; » ce ne sont, d'après lui, que des « fragmentations, » attendu que les noyaux ne se différencient pas de la façon caractéristique. Mais savons-nous assez exactement quelles phases sont essentielles à la vraie division cellulaire et quelles phases sont moins importantes? Une cellule de *Spirogyre* ne se divise pas tout juste comme une cellule de *Tradescantia* et, dans les deux cas, ce sont pourtant des exemples de « divisions ». Est-il bien légitime de mettre, dès aujourd'hui, la multiplication des noyaux d'un *Cladophora* ou d'un *Saprolegnia* (Thallophytes multinucléés) sous une tout autre rubrique que lorsqu'il s'agit d'un *Oedogonium* ou d'un *Ulothrix?*

L. Errera.

F. Hegelmaier, Ueber aus mehrkernigen Zellen aufgebaute Dicotyledonen Keimtræger (*Botan. Zeitung*, 1880, 16 et 23 juillet). — (*Sur des suspenseurs à cellules multinucléées chez des embryons dicotylés.*)

La question des cellules végétales à noyaux multiples est à l'ordre du jour. Après M. Schmitz et

M. Treub — dont nous venons d'analyser le travail — voici M. Hegelmaier qui apporte, il y a quelques jours, une pierre à l'édifice. Son travail est intéressant à plus d'un titre. Il énumère d'abord les cas déjà connus de cellules multinucléées; on pourrait y ajouter, croyons-nous, la cellule de canal dans l'archégone des Fougères, où on trouve, d'après M. Strasburger (*Befruchtung bei den Farnkräutern, Jahrb. f. wiss. Bot.*, VII, p. 598), plusieurs noyaux sans les cloisons de cellulose correspondantes. M. Hegelmaier rappelle qu'il avait déjà signalé en 1878 les cellules multinucléées du suspenseur chez les *Corydalis* de la section *Capnoides* (*Vergl. Unters. üb. Entwickelung dicot. Keime*, p. 101 sqq.). Son mémoire actuel montre qu'un fait semblable s'observe chez la grande majorité des Légumineuses de la tribu des Viciées.

L'auteur a étudié les genres *Pisum*, *Lathyrus* (et *Orobus*), *Lens*, *Vicia* (et *Cracca*), *Cicer*. Chez tous, sauf le dernier, il a constaté que le suspenseur est formé de quatre cellules, en deux étages superposés de deux chacun : un étage basal attaché à la paroi du sac embryonnaire et un étage apical qui porte l'embryon. Dans les graines qui n'ont pas encore atteint la moitié de leur développement, on voit que les deux cellules apicales sont très renflées et renferment plusieurs noyaux régulièrement disposés dans le protoplasme pariétal : tantôt 4, tantôt 8, tantôt 12-16, tantôt 20-30, selon les espèces. Les deux cellules basales sont plus longues et plus étroites; elles présentent un nombre de noyaux encore plus grand que les cellules apicales.

Les noyaux ont l'aspect ordinaire. On y remarque un nucléole très réfringent. Quand les cellules commencent

à dégénérer, les noyaux deviennent de moins en moins nets, mais les nucléoles persistent.

On sait que M. Treub a cherché à prouver, dans ses recherches sur l'embryogénie des Orchidées, que les suspenseurs à parois cellulaires délicates servent à puiser par osmose des aliments pour l'embryon. M. Hegelmaier trouve cette explication confirmée par ses propres recherches; il fait seulement observer qu'elle ne suffit pas à expliquer toutes les particularités de structure des suspenseurs chez les Viciées.

Les stades de division du noyau sont ici difficiles à découvrir, les objets étant peu favorables à ces observations. Toutefois l'auteur a vu que la division du nucléole précède celle du noyau et que celle-ci semble se faire plutôt d'après le type des « fragmentations » que d'après celui des « divisions » véritables.

Les cellules multinucléées sont dues à la bipartition répétée d'un noyau primitivement unique, sans que les parois correspondantes se forment. Il arrive pourtant que l'une ou l'autre de ces parois, normalement absente, se développe : M. Hegelmaier l'a vu chez l'*Orobus vernus* et le *Lathyrus stans*. C'est le cas inverse de ces cellules à deux noyaux qu'on voit parfois dans le parenchyme ou dans des algues filamenteuses, à la place de cellules uninucléées. Ces anomalies sont significatives. Mais ce qui montre encore mieux que les cellules à noyaux multiples correspondent, au point de vue de l'anatomie comparée, à des rangées de cellules, c'est l'étude du genre *Cicer:* seul parmi les Viciées examinées, son suspenseur présente un tissu de nombreuses cellules à noyau unique, au lieu des quatre cellules multinucléées des genres voisins. Il y a, selon M. Hegelmaier,

quelque raison pour voir dans le *Cicer* une forme ancestrale par rapport aux autres Viciées; mais l'auteur signale aussi une difficulté : le suspenseur du *Cicer* comporte moins de cellules que les suspenseurs de plusieurs autres Viciées ne renferment de noyaux libres; ceux-ci ne représentent donc pas simplement un développement abrégé de celui-là.

L. Errera.

Un nouveau liquide conservateur.

Le n° 45 (1879) du *Zoologischer Anzeiger* de Victor Carus donne la formule d'un liquide conservateur composé par M. Wickersheimer. Ce liquide est appelé à rendre de grands services aux anatomistes, aux entomologistes, et même aux botanistes puisqu'il conserve, d'après l'auteur, aux cadavres, plantes, etc., toute leur souplesse, leur fraîcheur et même leurs couleurs. On le prépare de la manière suivante : On dissout dans 3,000 grammes d'eau bouillante, 100 gr. d'alun, 25 gr. de sel marin, 12 gr. de salpètre, 60 gr. de potasse et 10 gr. d'acide arsénieux. On laisse refroidir et l'on filtre. La liqueur ne doit pas avoir d'odeur ni de couleur. On ajoute à 10 litres de la solution filtrée, 4 litres de glycérine et 1 litre d'alcool méthylique.

Si l'on se propose de sécher les animaux ou végétaux à préparer, il suffit de les faire macérer de 6 à 12 jours, suivant leur volume, dans le liquide conservateur, puis de les sécher à l'air. Les tendons, muscles, etc., ainsi que les crustacés, insectes, etc., conservent leur souplesse et peuvent être employés en tous sens sans se rompre.

Les organes tels que poumons, intestins, etc., seront au préalable remplis de liquide, puis déposés dans le bain. A leur sortie, on les vide et on les gonfle en y insufflant de l'air.

Les objets devant conserver leur couleur, ainsi que les plantes, ne seront pas séchés mais conservés dans la liqueur.

Si les cadavres doivent séjourner à l'air pendant un certain temps avant d'être employés, il suffira de les injecter avec le liquide conservateur. L'épiderme brunit un peu, il est vrai, et il perd de sa fraîcheur; mais ces inconvénients peuvent cependant être évités. Il suffit de frictionner extérieurement le corps avec la solution et de le conserver dans un vase hermétiquement clos. En un mot, l'emploi du liquide conservateur varie suivant le résultat que l'on se propose d'obtenir, mais sa composition reste toujours la même.

Séance du 26 août 1880.

Présidence de M. le Dr Casse, Membre du Conseil.

Le procès-verbal de la séance du 29 juillet est adopté.

Le secrétaire annonce la mort de M. Paul Brouez, membre associé.

Correspondance.

La correspondance comprend :

Une lettre de M. Brun, membre correspondant à Genève, présentant quelques observations en réponse aux

critiques formulées par M. Grünow, dans le *Centralblatt*, au sujet de son travail sur les Diatomées des Alpes et du Jura.

Une lettre de M. le docteur Matteo Lanzi, membre correspondant à Rome, au sujet de sa demande d'échange de publications avec l'Académie pontificale die Lincei.

Dons et envois reçus en échange :

De la part des Académies : *royale des sciences, lettres et beaux-arts de Belgique ; royale de médecine de Belgique.*

Des Sociétés : *royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles, Entomologique de Belgique, Malacologique de Belgique, belge de photographie, royale de Botanique de Belgique, d'étude des sciences naturelles de Nîmes, française de photographie, royale de microscopie de Londres.*

Des directions : *Moniteur industriel, Athenæum belge, Bulletin du Musée de l'industrie, Revue bryologique, Zoologischer Anzeiger, Botanische Centralblatt, Feuille des jeunes naturalistes, Naturaliste canadien, Journal de micrographie, Science Gossip, Revue des sciences naturelles de Montpellier, Bulletin de la Société médico-chirurgicale de la Havane; Bulletin scientifique du Nord.*

L'assemblée vote des remercîments à M. J. Thoulet,

Propositions du Conseil.

Le Conseil propose l'admission comme membre de :

M. D'Allemagne, étudiant en médecine, présenté par MM. Errera et Casse.

M. D'Allemagne est élu membre associé.

Propositions de membres.

M. Cornet propose de demander l'échange et, au besoin, de prendre un abonnement aux *Archives de Biologie* de MM. Van Beneden et Van Bambeke.

Cette proposition est adoptée.

L'assemblée charge M. Casse de demander l'échange avec les *Annales de médecine vétérinaire.*

Travaux des membres.

M. le professeur Brun nous adresse la note suivante :

« J'ai vérifié les observations que M. Grünow a publiées, dans la *Botanische Centralblatt* (pages 248 à 254), sur mon ouvrage des *Diatomées des Alpes et du Jura*. Ses critiques sont approfondies et bien faites, je le reconnais. Elles se basent surtout sur un manque de précision dans les synonymies, mais je crois que c'est là un défaut qu'il est impossible d'éviter complètement. Du reste, son point de vue, relativement à l'étude des diatomées, est autre que le mien.

» Pour ma part, je me suis efforcé de *vulgariser* cette étude avec un petit ouvrage bon marché. J'ai surtout désiré le mettre à la portée des étudiants, et pour cela, j'ai cherché à réduire utilement le nombre des genres et des espèces. Peut-être ai-je exagéré cette tendance!

» Il est certain qu'il est bien difficile d'établir la synonymie exacte des espèces décrites et nommées par les premiers auteurs : Ehrenberg, Brebisson, Kützing, etc., du moins, je n'y suis pas parvenu; car leurs descriptions ne parlent pas de plusieurs caractères actuellement admis. J'ai considéré comme synonymes les espèces qui, dans le champ d'un microscope d'étudiant,

à un grossissement de 250 en moyenne, n'offrent pas de différences bien sensibles. Il est vrai que de très fortes et bonnes lentilles augmentent beaucoup le nombre des caractères distinctifs ; mais les étudiants et le plus grand nombre de ceux qui travaillent au microscope, n'ont pas de lentilles à immersion, ni de condensateurs, et ne peuvent observer que difficilement ces derniers caractères. J'ai observé aussi qu'en général, l'obscurité du champ visuel de très fortes lentilles, ou bien des descriptions très longues, les découragent. C'est pour cela que j'ai fait mes descriptions courtes et que je n'ai pas décrit, ni indiqué (avec figures à l'appui) les différences qu'offrent entre elles les espèces que je considère comme synonymes. Ces utiles mais minutieux détails m'auraient amené à donner à mon ouvrage un beaucoup trop grand développement, et en auraient fait un ouvrage beaucoup plus coûteux.

» Quiconque voudra approfondir l'étude des diatomées (espèces d'eaux douces et marines réunies), fera bien d'acheter des ouvrages plus complets que le mien, et sous ce rapport, je suis convaincu qu'il ne pourront mieux faire que de se procurer le bel ouvrage que MM. Van Heurck et Grünow publient actuellement sur les diatomées de Belgique. »

M. Cornet donne quelques nouveaux détails au sujet de l'inoculation de la pleuropneumonie exsudative, inoculation qui semble devoir prendre une extension telle que l'on peut prévoir, dès aujourd'hui, que dans un avenir peu éloigné, l'on découvrira *le vaccin* propre à préserver l'humanité, aussi bien que les animaux domestiques, des maladies épidémiques qui causent parfois de si grands ravages.

Il y a longtemps que le docteur Salisbury, de Cleveland, a émis cette opinion que la plupart des maladies, qui atteignent l'homme, sont dues à des germes caractéristiques à chacune d'elles.

Cet honorable savant, dans son travail sur le traitement des affections pulmonaires, affirme pouvoir diagnostiquer, par l'examen microscopique du sang, la maladie, bien avant que celle-ci présente le moindre symptôme de lésion organique, et il apporte à l'appui de son opinion des microphotographies qui ne permettent pas de mettre en doute l'existence des germes.

Le docteur E. Cutter, un de ses plus zélés partisans, est parvenu à reproduire, au moyen d'un objectif de 1/75 de pouce, du célèbre opticien Tolles, des images de nombreux parasites microscopiques du sang.

Il est à regretter que l'usage de la microphotographie ne soit pas encore répandu en Europe pour ce genre de recherches. Son emploi jusqu'ici a fourni la preuve incontestable qu'elle peut rendre d'immenses services à la science médicale.

C'est Pasteur qui, le premier, a formulé l'opinion que l'on pourrait, au moyen d'inoculations préventives, se préserver des maladies épidémiques, tout comme on se garantit aujourd'hui de la variole par la vaccination.

Bien que la question soit à peine posée, déjà de toutes parts l'on est en pleine expérience.

M. Bouley, directeur de la célèbre école d'Alfort, d'une part, M. Toussaint, professeur à l'école vétérinaire à Toulouse, et M. Pasteur à Paris, rivalisent de zèle, d'intelligence et d'activité.

M. Toussaint vaccine les moutons, et les rend complètement réfractaires au charbon.

M. Pasteur est parvenu, par des vaccinations, à l'aide d'un virus atténué, à mettre les gallinacés à l'abri de la maladie contagieuse, connue sous le nom de *choléra des poules*.

La parole est ensuite donnée à M. A. Fœttinger.

Après avoir exposé d'une façon sommaire les connaissances actuellement acquises sur la structure des muscles, des fibres et des fibrilles musculaires, M. Fœttinger fait part à l'assemblée de ses recherches sur les terminaisons des nerfs dans les muscles striés des insectes (1).

En voici le résumé :

Lorsque l'on étudie des fibres musculaires enlevées à un insecte tué par l'alcool (tel que *Chrysomela cærulea, Lina tremulæ, Passalus glaberrinus*, etc.), l'on observe à la surface des faisceaux primitifs de petits amas protoplasmiques, coniques, d'où partent des fibres nerveuses. Ces amas granuleux sont les plaques terminales des nerfs moteurs, ou cônes de Doyère. Ces plaques sont situées à la surface du faisceau en nombre plus ou moins considérable et disséminées sur tout le pourtour de la fibre. On rencontre jusque neuf cônes nerveux sur une longueur de 1 millimètre. Ceux-ci sont placés plus ou moins loin l'un de l'autre; parfois l'on rencontre deux plaques situées aux extrémités d'un même diamètre transversal de la fibre musculaire. L'observation a fait voir que *la contraction commence toujours au niveau des plaques terminales et seulement en ces points.* Quelques auteurs avaient déjà fait entrevoir ce fait,

(1) A. Foettinger. *Sur les terminaisons des nerfs dans les muscles des insectes* (*Archives de biologie*, de Ed. Van Beneden et Ch. Van Bambeke, vol. I, 1880, p. 279, pl. X).

mais ils n'étaient pas suffisamment explicites. Pour eux, la contraction commence *dans le voisinage* de la plaque terminale. Or, la contraction *débute immédiatement en dessous du cône nerveux;* c'est-à-dire que les points qui sont *en contact direct et immédiat* avec la plaque nerveuse se contractent les premiers.

Lorsque, par l'alcool ou l'acide osmique, on tue une fibre musculaire, si celle-ci commence à se contracter, l'action de ces agents chimiques sera de fixer la fibre au début de sa contraction, et l'on obtiendra ce que l'on a appelé *onde latérale*. Celle-ci n'est qu'une portion plus ou moins étendue de la fibre musculaire ayant subi la contraction. Dans ces ondes latérales, la striation transversale prend un aspect rayonné, et les points les plus contractés correspondent au centre de la plaque terminale; ce maximum de contraction se trouve au point le plus culminant de l'onde latérale. Lors de la production de cette dernière, la fibre musculaire se gonfle, en effet, plus d'un côté que de l'autre, de là aussi le nom d'onde dissymétrique ou onde partielle. Si la contraction n'était pas enrayée par l'alcool ou l'acide osmique, cette onde latérale deviendrait onde totale. Dans l'onde totale, la contraction est la même dans toute l'épaisseur de la fibre; celle-ci est gonflée en un certain point de son trajet et cela d'une façon assez uniforme. Au milieu de cette onde complète se trouve le cône de Doyère.

Entre deux plaques terminales, il n'existe pas d'onde latérale, ce qui est surtout prouvé par ces cas où l'on a deux plaques terminales très voisines l'une de l'autre et séparées seulement par un petit nombre de cases musculaires.

Il faudrait aussi prouver que partout où il y a une onde latérale, il y a une plaque nerveuse. Mais la démonstration ne peut être rigoureuse, car la dilacération par les aiguilles doit enlever un assez grand nombre de plaques. Toutefois, dans l'immense majorité des cas où l'on s'adresse à des fibres peu dilacérées et entourées d'une petite quantité de trachées, le doute n'est pas possible, et l'on reconnaît que toutes les ondes latérales possèdent une plaque nerveuse.

Une des questions à l'ordre du jour de la physiologie des muscles, la contraction idio-musculaire, pourra peut-être être élucidée en se basant sur ce fait que la contraction commence au niveau des plaques terminales, mais les essais tentés jusqu'à présent n'ont pas donné de résultat.

Pendant la contraction, le strié transversal de la fibre musculaire change, et l'on peut étudier ces changements soit en observant dans le sens de sa longueur une fibre contractée, soit en observant une onde latérale. Dans certains cas, en effet, l'onde partielle montre de droite à gauche, par exemple, tous les passages, depuis l'état de repos jusqu'à l'état de contraction complète.

Les plaques terminales chez les insectes (hydrophile notamment) possèdent certaines particularités intéressantes. L'étude de ces plaques chez un insecte tué par injection d'acide osmique à 1 p. c., et durci à l'alcool, fait voir à leur intérieur *des stries plus ou moins nettes qui, partant du point d'entrée de la fibre nerveuse, vont aboutir aux disques intermédiaires.*

Ces stries ne sont pas dues à des trachées. Car, bien que les troncs trachéens se divisent au sommet des cônes de Doyère et envoient leurs branches sur toute la surface

des plaques terminales, les ramifications trachéennes ont un double contour, un trajet onduleux, un aspect et un éclat tout différents de ceux de ces stries.

Celles-ci ne sont pas dues non plus à des plis de la membrane qui enveloppe la plaque, plis qui seraient produits par suite de traction latérale de la fibre nerveuse. Le nombre de cas observés et la régularité de ces stries ne s'accordent pas bien avec l'hypothèse de plis.

Enfin, on observe parfois *plusieurs* plans de ces stries.

Ces stries sont les fibrilles terminales du cylindre-axe. Elles sont parfois remplacées par des traînées de granulations, comme si le réactif employé les avait décomposées, et elles partent du point d'entrée de la fibre nerveuse dans la plaque pour converger vers les disques intermédiaires.

Dans les diverses phases de la contraction où les disques intermédiaires ont disparu, ces fibrilles arrivent aux disques qui remplacent les disques intermédiaires de l'état de repos.

Le nombre des fibrilles est souvent inférieur à celui des disques intermédiaires couverts par la plaque.

Lorsque l'on traite une fibre musculaire par certains agents chimiques, tels que la potasse caustique en solution faible, les solutions de chlorure sodique, l'eau distillée, etc., on parvient à détacher les plaques de la fibre musculaire. Mais cette séparation n'est pas complète; certains points de la plaque restent reliés à la fibre muslaire par des traînées granuleuses qui vont des disques intermédiaires à la plaque nerveuse. Le cylindre-axe semble se diviser en fibrilles qui vont innerver les disques intermédiaires.

Il y a donc continuité directe entre le muscle et le nerf.

L'hypothèse d'un réseau nerveux à l'intérieur de la fibre musculaire ne peut évidemment plus subsister. L'irritation se transmet directement des fibrilles nerveuses aux disques intermédiaires, et de là se propage dans toutes les directions, à partir des points excités pris comme centres.

M. Cornet présente quelques observations sur l'unité micrométrique :

Les micrographes américains, dans le dernier Congrès tenu à Buffalo, se sont occupés de rechercher une solution à l'importante question de l'unité micrométrique.

Tandis que dans la plupart des États européens il est fait usage du μ pour les mesures micrométriques, nos confrères de l'Angleterre et des États-Unis continuent à employer les subdivisions du pouce anglais.

L'unité géodésique, tant anglaise qu'américaine, est le yard, avec ses subdivisions en trois pieds, le pied en douze pouces et le pouce en douze lignes ; l'étalon métallique de cette mesure est conservé à l'Echiquier de Westminster.

Le yard a pour unité théorique la longueur d'un pendule battant la seconde dans ses oscillations isochrones, étant données des conditions spéciales de température, d'altitude, de lieu, etc.

Aussi le grand défaut du système anglais et américain n'est-il pas dans le choix de l'unité fondamentale mais dans l'absence d'une unité micrométrique uniforme ; c'est ainsi que l'on pourrait dire que chaque auteur possède une unité spéciale, variant du cinquantième au douze centième de pouce ; M. le docteur Pelletan, le savant directeur du *Journal de micrographie*, signale

un auteur qui avait pris pour unité le 1 ($\frac{1}{,56}$) de pouce!

La confusion est complète, aussi les micrographes anglais et américains se plaignent-ils amèrement de cette situation; c'est là une preuve évidente que le système, qu'ils ont suivi jusqu'aujourd'hui, est mauvais.

Il y a plusieurs années que la Société royale de microscopie de Londres a préconisé, comme unité micrométrique, le 1/100 de mm.

L'opinion de cette savante Société est que cette unité est peut-être trop grande; le docteur Pelletan a également émis cette opinion, il y a déjà longtemps, et c'est aussi la nôtre.

Pourquoi ne pas adopter le μ (1/1000 mm.)? L'unité est un peu petite, mais, malgré ce léger défaut, je n'ai jamais entendu formuler la moindre plainte. Aussi, je crois que, dans l'état actuel de nos connaissances, c'est celle qui s'imposera, par la force même des choses, dans un avenir peu éloigné, précisément parce que c'est une unité fixe, attendu qu'il est possible de se procurer un terme sensiblement invariable du millimètre.

Le dernier congrès des micrographes américains n'a pas tranché définitivement la question de l'unité micrométrique; comme leurs confrères anglais, ils semblent pencher vers l'adoption du centième de millimètre.

Toutefois, il paraît y avoir une hésitation, bien naturelle du reste, dans l'adoption d'une unité basée sur les subdivisions du mètre, auquel ils reprochent de n'avoir pas de base naturelle invariable.

En effet, le mètre est une unité artificielle, qui n'a rien d'immuable; ce n'est qu'en souriant que l'on dit qu'il représente les 10,000,000 du quart du méridien terrestre!

La terre n'étant pas un sphéroïde régulier, il y a évidemment des variations d'un méridien à un autre et il est constaté que la mesure du méridien de Paris, comporte plus de 200 mètres d'erreur.

Mais le yard anglais est-il bien une unité naturelle invariable? nul ne peut le soutenir, surtout au point auquel nous nous plaçons ; il y aura toujours des corrections à opérer, d'abord le frottement du balancier contre l'air ambiant, qui agira toujours comme force retardatrice dans les deux oscillations, la résistance sera beaucoup moindre dans le vide; mais le vide absolu ne peut être obtenu? Il aura toujours de la résistance, donc des corrections à opérer.

Il y aura frottement au point ou à l'axe de suspension; ce frottement sera toujours d'une valeur appréciable, variant d'un instrument à un autre.

Cette mesure présente des variations dans la longueur du pendule dans les différents points de la surface de la terre; cette longueur devrait donc être prise dans des conditions spéciales de lieu de température d'altitude, elle présenterait l'inconvénient, comme pour le mètre, de ne pouvoir être reproduite ni contrôlée sur aucune autre partie du globe. Le yard n'est donc, pas plus que le mètre, une unité naturelle invariable.

« Où trouver un type invariable, accessible à tous? écrit M. J. C. Houzeau, l'éminent directeur de l'Observatoire royal de Bruxelles (1). La base de la grande Pyramide d'Égypte? Les arêtes en sont émoussées, mal définies, sujettes à de plus grands délabrements. La distance mutuelle de deux montagnes? Quels sommets d'accès facile pourraient garder des repères immuables?

(1) *Ciel et terre*, liv. du 1er avril, 1880, p. 51.

Cette distance est-elle absolument fixe? Bien des géologues croient à des déformations constantes de l'écorce du globe. »

Bernardin de Saint-Pierre a proposé pour mesure universelle le *diamètre apparent du soleil* « à l'équinoxe du printemps, à l'heure du midi, lorsque l'astre est tout à fait élevé au-dessus des vapeurs de l'horizon qui en grossissent l'image. »

L'étalon naturel invariable existe-t-il dans l'état actuel de nos connaissances?

Oui, répond le P. Secchi, dans son *Système des ondulations*, et avec lui MM. Sainte-Claire Deville et E. Mascart.

Ces deux derniers auteurs, dans un mémoire *Sur la règle géodésique internationale*, lu à la réunion de cette commission à Hambourg, le 5 septembre 1878, indiquent, comme le P. Secchi, la longueur d'onde, d'une lumière parfaitement définie, comme résolvant le problème d'une façon invariable.

Je crois ne pouvoir faire mieux que de reproduire les conclusions du rapport de MM. Sainte-Claire Deville et E. Mascart, afin que chacun puisse apprécier, en connaissance de cause, l'état de la question.

« L'unique longueur dans la nature, disent MM. Sainte-Claire Deville et E. Mascart, qui paraisse absolument invariable et qui est à la portée de tous les expérimentateurs, est la longueur d'onde d'une lumière parfaitement définie. Il y a longtemps qu'Arago a indiqué ce moyen pour comparer l'unité de mesure à une grandeur que toutes les perturbations qui peuvent se produire sur la terre ne sauraient modifier. Les progrès de l'analyse spectrale de la lumière, dans ces dernières années, ren-

dent aujourd'hui très facile ce genre de comparaisons.

» Les principes que nous venons d'établir, en effectuant le travail qui nous a été confié par l'Association géodésique internationale, nous paraissent devoir être adoptés dans toutes les opérations qui concernent la *métrologie* ou, si l'on aime mieux, la *micrométrie*.

» Dans cette partie de la science, rien ne peut être admis sans détermination précise, directe et indépendante de l'emploi de tout instrument ayant une valeur individuelle. Rien ne peut donc être considéré, en micrométrie, comme évident.

» Cependant nous admettons, comme axiome, que la température de la glace est invariable avec le temps. D'après les travaux de sir William Thomson, il n'en pourrait être autrement que si la pression atmosphérique ou l'accélération due à la pesanteur changeait de telle façon que les conditions de la vie humaine cesseraient d'exister sur la terre. Nous avons prouvé, par un procédé dont l'exactitude dépasse tout ceux qui ont été employés jusqu'ici, que la température de la glace fondante, produite par la glace longtemps conservée dans une glacière, est rigoureusement invariable.

» Nous admettrons comme axiome que la densité de l'eau est invariable avec le temps, et cela pour les mêmes raisons et sous les mêmes conditions que la fusion de la glace.

» Nous admettrons que la densité du mercure à zéro ne varie pas avec le temps et que ce métal peut servir indéfiniment à mesurer les pressions des gaz qui servent de matières thermométriques. En employant le mercure seulement pour constater l'identité des pressions de deux gaz, dont l'un est confiné dans un espace invariable,

nous nous affranchissons des mesures du baromètre, et, par suite, des corrections qu'il faut apporter à la mesure des hauteurs pour annuler l'influence de la température, de la latitude et des variations de la pesanteur.

» Nous admettrons qu'une masse de platine iridié ne perd aucune partie de sa substance par volatilisation à la température ordinaire. A la rigueur, ce principe, qui peut paraître évident, devrait être démontré ; mais il est clair qu'aucun procédé de mesure ne pourrait aujourd'hui être appliqué à la détermination de la tension de vapeur du platine iridié au dessous de 100 degrés. Cependant, nous croyons utile, mais aussi pour d'autres raisons, de renfermer, dans une enveloppe de verre vide d'air et fermée à la lampe, la masse de platine iridié qui doit servir de témoin pour constater la variabilité ou la permanence des propriétés physiques de la règle géodésique.

» Enfin, nous admettrons que la longueur d'onde du rayon rouge de la lithine ou vert du thallium est invariable avec le temps, de sorte qu'au moyen du millimètre dont la longueur aurait été exprimée par le nombre de franges qu'on peut compter entre les deux traits extrêmes, les indications de notre micromètre seront indépendantes de toute valeur individuelle de l'instrument.

» Ainsi, rien n'est laissé à la pure appréciation : tous nos instruments devront pouvoir être reproduits, perfectionnés, sans que rien manque au contrôle absolu des opérations. Les unités choisies sont invariables avec le temps ; et il sera toujours possible de répéter nos expériences, tant qu'on aura du platine, de l'iridium, de la glace, du mercure et les instruments nécessaires à la production des phénomènes d'interférence. »

Comme chacun pourra s'en convaincre, il y a là tous les éléments d'une solution définitive.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 10 heures et demie.

COMPTE-RENDU ANALYTIQUE ET CRITIQUE

I. — ANALYSE DES PUBLICATIONS PÉRIODIQUES DÉPOSÉES A LA SÉANCE.

Technique microscopique. — Préparation et montage des objets à deux couleurs (1).

Il n'y a pas de procédé plus remarquable et plus intéressant pour le microscopiste que celui qui consiste à décolorer et recolorer les tissus végétaux. Par aucune autre méthode le merveilleux processus de la croissance des plantes n'est aussi bien dévoilé sous le microscope. Aussi, quelques considérations tendant à simplifier le procédé et à en rendre l'application plus générale seront-elles de quelqu'intérêt pour tous ceux qui s'occupent de préparations miscroscopiques.

En expérimentant sur les doubles colorations, j'ai trouvé que les différentes couleurs, ou, au moins les différentes teintures, varient beaucoup quant à l'activité ou le pouvoir pénétrant avec lequel elles affectent les tissus végétaux. Ainsi, un objet préparé par la coloration peut être laissé dans une solution forte de carmin

(1) Travail lu par M. Merriman au Congrès de la Société Microscopistes américains, à Buffalo, en 1879. Voir *Journal de micrographie*, novembre 1879, page 490.

pendant un jour sans que toutes ses parties soient colorées, tandis que dans une solution de campêche ou d'aniline, de même force, il sera coloré et complètement opaque en moins d'une heure.

On peut tirer parti de ce fait et plonger les objets, d'abord, dans la couleur qui a le moins d'action, puis, dans une autre de plus grande activité, et on peut ainsi teindre en deux et même plusieurs nuances, par un procédé simple et facile, au lieu de la méthode difficile et compliquée qui a été publiée dans les Revues.

Je vais donner les détails généraux de l'opération telle que je la pratique maintenant, et depuis quelque temps. Je n'affirme pas que la même formule conviendra exactement à tous les échantillons de toutes les espèces de plantes, ou que les teintures dont je vais parler doivent être employées dans tous les cas; je donnerai seulement une formule générale, que chaque opérateur pourra trouver utile de varier quelque peu, suivant les indications de son expérience. Si je réussis à stimuler d'autres personnes à entreprendre un travail plus détaillé, en montrant combien le procédé est simple, dans la plupart des cas, j'aurai rempli le but que je me suis proposé.

Toutes les préparations végétales, parties de feuilles ou coupes de tige, doivent d'abord être complètement décolorées dans une solution de chlorure de soude ordinaire, liquide vendu par les droguistes comme désinfectant. Ce résultat sera atteint, dans la plupart des cas, en une journée environ. Alors, après avoir été parfaitement lavées dans l'eau pure, les préparations seront placées dans une solution de carmin à peu près de la même épaisseur que l'encre carmin ordinaire. Elles y

resteront pendant une journée. Le carmin pur se dissout facilement dans l'eau à laquelle on a ajouté quelques gouttes d'ammoniaque.

Après avoir été lavés à deux ou trois reprises avec de l'eau pure, les objets seront ensuite placés dans une solution un peu plus faible d'extrait de bois de campêche dans l'eau alunée. Une petite quantité d'alun dans l'eau suffit à opérer, au moins à l'aide de la chaleur, la dissolution de l'extrait de campêche. La liqueur doit être filtrée et employée récente, d'une force moitié moindre environ que l'encre ordinaire à écrire. Les objets resteront dans cette solution de 15 à 30 minutes, suivant la délicatesse des spécimens. Si la coloration paraît trop foncée ou opaque, on peut l'enlever en partie en chauffant la pièce dans l'eau alunée pure.

Puis, après les avoir lavés dans plusieurs eaux pour enlever toute trace d'alun, on place les objets dans l'alcool pendant un court espace de temps, et de là dans une solution faible de bleu d'aniline, dans laquelle ils resteront une heure ou deux, ou jusqu'à ce que toutes les parties, qui n'étaient pas colorées auparavant, prennent la couleur. — Si, à l'examen, la couleur paraît trop foncée, on peut l'enlever partiellement en chauffant pendant un instant l'objet dans l'alcool pur.

Il arrive quelquefois que le bleu d'aniline lui-même ne colore pas toutes les parties des substances végétales, telles que les gros poils glandulaires ou étoilés. Dans ce cas, une immersion, d'une minute ou deux, dans une solution très faible de vert d'aniline dans l'alcool terminera l'opération. Le vert est la matière colorante la plus énergique que je connaisse ; aussi, faudra-t-il l'em-

ployer avec précaution, car il peut détruire rapidement une préparation colorée.

De l'alcool, les objets peuvent être portés directement dans la térébenthine. Je n'aime pas l'action de l'essence de girofles. Elle ratatine les tissus tendres et les fait paraître comme brûlés. En outre, il n'est pas nécessaire de l'employer comme intermédiaire entre l'alcool et la térébenthine. Après un jour d'immersion dans la térébenthine, les préparations seront prêtes à être montées dans le baume du Canada.

Les préparations végétales ont presque toutes une épaisseur appréciable, et, si l'on n'en prend pas un soin particulier après les avoir montées dans le baume, on trouvera que, très souvent, l'air pénètre sous le *cover*. Aussi, dès qu'une préparation dans le baume est assez sèche pour que le baume en excès puisse être nettoyé, autour du verre mince, avec une pointe de canif, c'est-à-dire au bout de deux ou trois jours, particulièrement si l'on s'aide de la chaleur, une légère couche de vernis à la gomme laque, coloré avec du bleu ou du rouge d'aniline (mais pas de vert ni de jaune), pourra être étendue avec un pinceau en poils de chameau, tout autour du bord du couvre-objet; le lendemain, on donnera une autre couche, et peut-être même encore une troisième, le jour suivant. De cette manière, le cover sera solidement fixé, et l'on pourra le nettoyer. La préparation sera ainsi rendue permanente en moins de temps que si on laissait simplement le baume sécher jusqu'à durcissement, et il n'y a pas de danger que l'air pénètre pendant la dessiccation du baume.

Le baume du Canada est de beaucoup le meilleur et le plus sûr milieu pour monter les préparations colorées

qui peuvent être montées de cette manière. Mais il y en a beaucoup — comme celles qui présentent des poils délicats ou des glandes, ou qui offrent de fins dessins cellulaires — qu'il n'est pas avantageux de monter dans un milieu aussi réfringent que le baume. On peut les retirer de l'alcool pour les mettre dans l'eau contenant trois ou quatre gouttes d'acide phénique, par once d'eau. Il sera nécessaire aussi de les monter avec le même liquide, dans une cellule.

On peut employer les cellules au vernis de laque, bien sèches; et si les bords en sont parfaitement nivelés, en passant au-dessus un morceau de papier de verre fin pendant qu'on les fait tourner sur la tournette, le verre mince s'adaptera exactement, en chassant au dehors l'eau en excès, que l'on pourra enlever avec un pinceau en poils de chameau. Lorsque la préparation sera bien sèche, on pourra appliquer sur les bords du cover un peu de mixtion des doreurs (gold size) avec une parfaite sûreté et sans qu'elle pénètre dedans.

J'ai employé récemment une cellule très simple, presqu'universellement applicable et préparée de la manière suivante : Mon ami, M. W. Struter, contre-maître dans les ateliers de Sargent et Greenleaf, de Rochester, a fabriqué, avec soin, un petit emporte-pièce double, dans le but d'enlever d'étroits petits cercles dans les feuilles de cire, mince et colorée, dont se servent les fabricants de fleurs artificielles. Ces cercles peuvent être fixés sur le slide, soit avec du vernis à la gomme laque, soit simplement en chauffant le slide. Alors, sur toute la cellule, en dedans et en dehors, une couche de « gold size » ou de glu marine est étendue avec un pinceau en poils de chameau. Lorsque cette couche est sèche, on a

une cellule agréablement colorée et à l'épreuve de tous les liquides dont on peut avoir occasion de se servir dans le montage des préparations. En outre, la cellule est toujours assez molle pour que le verre mince y adhère par la pression, en contact exact sur toute la circonférence, ce qui est le point particulièrement requis pour toutes les préparations dans les liquides. On peut ensuite terminer à l'extérieur, avec du vernis au noir de Brunswick, ou à la gomme laque, pour assujettir davantage le couvre-objet.

Le microscope appliqué à la recherche des falsifications dans les écritures.

Notre honorable membre honoraire, M. le docteur R. H. Ward, vient d'adresser à la Société le compte rendu du Congrès des micrographes américains, tenu à Buffalo, en avril 1879.

M. le docteur Ward, président sortant, signale à l'attention des micrographes dans son adresse présidentielle, l'emploi précieux du microscope appliqué à la recherche des falsifications dans les écritures.

Nous empruntons au *Journal de micrographie* du docteur Pelletan, la traduction qu'il a faite de cette partie de l'adresse présidentielle du docteur Ward, persuadé qu'elle sera agréable à la plupart de nos membres.

« L'examen de l'écriture à la main, en vue de reconnaître son auteur, son authenticité, sa date, de déterminer si elle a été ou non altérée et détournée de sa forme originale et de sa signification, constitue une des applications les plus nouvelles du microscope et une de

celles dont l'importance, l'autorité, en même temps que la fréquente utilité n'ont été que récemment reconnues, et même sa réalisation n'est pas encore complète. Peut-être, faut-il en chercher la cause dans ce fait qu'une grande expérience générale, du jugement, du tact dans l'emploi de l'instrument, de l'habileté dans son maniement, quoique nécessaires à cette étude particulière, ne sont cependant pas une préparation suffisante. Une étude et une pratique spéciales sont indispensables, avant qu'on puisse arriver à quelque chose d'utile et atteindre un résultat important. Mais à la personne qui est réellement familiarisée avec l'étude de l'écriture, avec ou sans microscope, cet instrument fournit un moyen facile pour une analyse approfondie.

Ceux qui sont mûs, non par le respect des droits d'autrui, mais par la seule appréhension des conséquences que leurs actes peuvent entraîner pour eux-mêmes, ne sauraient être trop tôt ni trop bien persuadés de ce fait, que l'écriture ne peut guère être si adroitement modifiée, après son exécution première, que le microscope ne puisse découvrir la falsification. La surface du papier, lorsqu'elle a été endommagée par le changement de position des fibres, ne peut plus être réparée ; ainsi, toute égratignure ou toute éraillure, quelque consommée que soit l'habileté avec laquelle elle a été faite, sera reconnaissable, mais non par d'autres moyens. Les encres qui, à l'œil nu, paraissent semblables, se distinguent, sous la lentille, par des différences marquées dans le ton ou la couleur, dans la densité, la pureté ou dans la composition chimique. Les lignes qui paraissent simples et franches peuvent laisser voir qu'elles ont été retouchées ou altérées par la même main, la même plume, la

même encre, ou par une main, une plume, ou une encre différentes. Les lignes tracées sur un papier quand il est neuf peuvent paraître différentes quand le papier est vieux. Le microscope ne peut donner une information directe quant à « l'âge » précis d'une écriture ; mais, s'il est employé avec un soin suffisant (non pas aussi facilement qu'on pourrait le supposer et non sans un certain travail), il peut donner l'âge relatif et plus récent de lignes qui croisent ou touchent celles de l'écriture ; et il peut, en général, établir si des lignes ont été tracées avant ou après des éraillures, des égratignures, des plis du papier, avant ou après que celui-ci a été chiffonné.

Dans une circonstance importante, mon ami, M. W. E. Hagan, de Troy, qui avait étudié, avec une grande attention et beaucoup de succès, l'écriture, et particulièrement l'écriture imitative, et avec qui j'ai fait, en collaboration, beaucoup de mes recherches sur cette matière, pendant ces douze dernières années, a établi la date d'un document en reconnaissant, dans le papier, des fibres qui n'avaient été employées que récemment à la fabrication du papier, et qui, jointes à d'autres preuves corroborantes, auxquelles cette constatation même conduisait, démontra que le papier avait été fabriqué à une date plus récente que celle dont l'écriture qu'il portait faisait foi.

Pour traiter la question des écritures imitées, il faudrait disposer d'un volume et non d'un fragment de discours ; beaucoup de considérations d'une importance reconnue, sur ce sujet, sont encore en voie d'étude et ne sont point mûres pour la publicité. Mais on peut donner, relativement à ces points, quelques indications qui sont bien établies et d'une application très générale.

comme la paralysie, peuvent présenter aussi des différences ou des coïncidences. Toutes ces investigations sur l'écriture peuvent être poursuivies à l'aide du microscope et quelques-unes sont absolument sous la dépendance de cet instrument. Pour l'examen général des mots, un objectif de 3 ou 4 pouces de foyer est le plus utile ; pour l'étude des lettres, il faut un objectif de 1 pouce 1/2 ; et pour l'examen délicat de la nature des traits ou des caractères de l'encre, il faut un objectif de 2/3 ou 4/10 de pouce. Les objectifs, excepté dans le dernier cas, doivent être de la plus large ouverture, donner un champ plan et la meilleure définition possible. Le stand doit avoir une platine large et plate, quoiqu'il soit, en général, préférable d'employer un petit microscope portatif que l'on peut mouvoir librement sur le papier et mettre au foyer sur un point quelconque sans se servir de platine.

Dans ce but j'ai quelquefois employé un microscope à réservoir, mais plus souvent un microscope de poche dont le tube se prolongeait à travers la platine de manière qu'on pût la mettre au point directement sur le papier. Un instrument de la taille de l' « *Histological*, » de Zentmayer, peut même être employé avec avantage, bien qu'un stand de forme plus légère et de taille plus petite soit beaucoup plus convenable et bien assez solide pour ce travail. Une loupe de moyenne grandeur est suffisante pour l'éclairage; et un bon jugement est plus important que l'emploi d'un appareil exagéré et inutilement compliqué, avec lequel il est souvent incompatible.

Comme exemple de l'application du microscope à l'étude critique d'une écriture dans des cas d'une importance pratique, et pour montrer combien dépend de sa valeur l'appréciation et la comparaison des faits, je

citerai un seul et simple cas d'écriture falsifiée qui s'est présenté il y a quelques années. Une certaine note, dont la signature était admise comme authentique et vraie, et dont dépendait une forte somme d'argent, ainsi qu'un intérêt moral bien plus considérable encore, portait la date du 16 d'un certain mois. Le nombre représentant l'année était imprimé sur le papier, excepté un seul chiffre, 1, qui avait été rempli par une écriture à l'encre. Il y avait aussi un chiffre 1 écrit au-dessous, dans le corps de la note. Ce dernier 1 était légèrement et également écrit, et de telle grandeur, couleur et forme qu'il devait avoir été tracé en même temps que le reste de la note et par la même personne. Mais les chiffres 16 et 1 de la date étaient écrits grossièrement, deux fois aussi grands que l'autre 1, avec une plume différente et une encre d'une couleur et d'une densité différentes aussi. Cette particularité relative à ces trois chiffres était bien expliquée par le réclamant, qui faisait valoir cette circonstance, d'une évidence très plausible, que la date avait été laissée en blanc quand la note avait été écrite, et remplie seulement plus tard, en même temps qu'elle avait été signée, et avec plume et encre suffisantes pour cet objet. Une personne qui avait grand intérêt à ce que la note eût été signée plus tôt que la date ne l'indiquait, et qui savait bien si, oui ou non, elle avait été primitivement datée à ce jour, affirmait que la date vraie devait être antérieure de plusieurs jours, bien qu'elle ne pût établir exactement ce jour. Une autre personne qui était admise comme ayant écrit la date et qui avait eu facilité entière de la changer si elle l'avait désiré, très intéressée, d'ailleurs, qu'elle était à ce que la note n'eût pas de date antérieure à celle qu'elle portait ostensiblement,

assurait que cette dernière était la seule et véritable.

A première vue, et plus encore après une étude patiente, on semblait devoir désespérer d'arriver à une solution de la question par le microscope ou tout autre moyen. Les traces du crime, s'il y en avait un, n'avaient jamais été mieux cachées. Les chiffres contestés étaient fermes et fortement caractérisés; ils ne trahissaient aucune tentative pour imiter le reste de l'écriture et n'offraient ainsi aucun défaut venant de l'effort fait pour accomplir cette imitation; leur caractère était bien marqué et d'un aspect satisfaisant. La surface du papier était microscopiquement intacte et n'avait subi aucune atteinte pour masquer un grattage. Jamais une ligne ne s'est mieux uniformisée à la vue avec le reste de l'écriture. S'il y avait quelque trait sous les chiffres visibles il devait être pâle, léger et à peine perceptible, même au microscope, sous la lourde couche d'encre épaisse et trouble, qui les couvrait et le cachait.

Cependant, la lumière étant faible et diffuse sur la face supérieure, mais, en même temps, fortement condensée sur la face inférieure du papier, il apparut quelque chose qui disparut aussitôt par un très petit changement dans l'éclairage, mais que l'on put retrouver en disposant la lumière avec beaucoup de soin. Confusément mêlée à chacun des trois chiffres contestés, apparut une figure, mais non également distincte dans chacun d'eux, ayant une forme particulière, en coin, ou en triangle, large et plate en haut, fine en bas, et exactement en rapport, comme taille et position, avec le reste de l'écriture et avec l'autre chiffre 1 figuré dans le corps de la note. Mais ce dernier était large et carré par en bas, et par conséquent complètement dissemblable des 1 triangu-

laires de la date. En examinant un grand nombre d'écritures reconnues pour être de la main du même auteur, on vit que ce singulier 1 triangulaire était précisément une forme caractéristique, propre à l'auteur, et que le 1 non triangulaire et qui n'avait pas été altéré dans la note reconnue de son écriture, était, au contraire, pour lui, une forme sortant de ses habitudes, une singularité rare, et dans ce cas, embarrassante. Il devint évident que la date avait été écrite : 11, et que le 16 avait été écrit postérieurement par-dessus. Et que le 1 de l'année, quoique ce chiffre fût bon, avait été élargi en même temps pour le rendre semblable aux autres chiffres.

Séance du 30 septembre 1880.

Présidence de M. le Dr Casse, Membre du Conseil.

Sont présents : MM. Bauwens, Casse, Coppez, Delogne, Gravis, Lammens, Leclercq, Prinz, Proost, Rutot et J. F. Cornet, secrétaire.

Le procès-verbal de la séance du 26 août est adopté.

Correspondance.

La correspondance comprend :

Une lettre de M. Tridelle, étudiant à Angers (France), demandant à faire partie de la Société, comme membre associé, se réservant, ses études terminées, de se faire admettre comme membre effectif.

Une lettre de M. le docteur E. Cutter, de Boston,

annonçant l'envoi à la Société d'une série de micro-photographies offertes en son nom et en celui du docteur Merriman, son collaborateur.

Une lettre du docteur J. J. Woodward, de Washington, annonçant l'envoi d'une série de micro-photographies, illustrant deux notes parues dans les *Annales de la Société royale de microscopie de Londres.*

Dons et envois reçus en échange :

De la part des Académies : *Royale des sciences, lettres et beaux-arts de Belgique.*

Des Sociétés : *Royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles, Entomologique de Belgique, Malacologique de Belgique, Belge de photographie, d'Etude des sciences naturelles de Nîmes, Française de photographie, Royale de microscopie de Londres, des Naturalistes de Modène, Quekett microscopical club* et *Belge de géographie.*

Des directions : *Moniteur industriel, Athenæum belge, Bulletin du Musée de l'industrie, Revue bryologique, Zoologischer Anzeiger, Botanische Centralblatt, Feuille des jeunes naturalistes, Naturaliste canadien, Science Gossip, Bulletin de la Société médico-chirurgicale de la Havane; Bulletin scientifique du Nord, Annales de médecine vétérinaire, Botaniska notiser, Archives de biologie, Ciel et terre, American monthly microscopical journal.*

Des auteurs : *Clinical microscope*, by docteur E. Cutter, de Boston.

Pratical uses of the microscope, by docteur R. H. Ward, de New-York.

Proceedings of the national microscopical congress and of the American Society of Microscopists, brochure offerte par le Président du congrès, le docteur R. A. Ward.

Anatomie microscopique, par le docteur L. Mand. livre offert par M. le professeur Lookwood, de Freehold.

L'assemblée vote des remerciements à MM. E. Cutter, R. H. Ward et Lookwood.

Propositions du Conseil.

Le Conseil propose l'admission, comme membre associé, de M. Tridelle, étudiant à Angers, présenté par MM. Cornet et Casse.

M. Tridelle est élu membre associé.

Travaux des membres.

M. Cornet secrétaire, présente au nom de MM. les docteurs Cutter et Meriman de Boston, deux albums contenant des micro-photographies du sang, tant à l'état normal qu'à l'état pathologique.

L'assemblée décide le renvoi de ces pièces pour étude et rapport à M. le docteur Casse.

M. Cornet fait le dépôt de son travail sur l'exposition de la Société.

M. A. Renard empêché d'assister à la séance, a chargé M. Prinz d'informer l'assemblée que le travail qu'il destine aux Annales de la Société sera envoyé ultérieurement.

M. Cornet donne au nom du docteur H. Van Heurck, lecture de la note ci-dessous :

Étude des diatomées dans la naphtaline monobromée.

Dans un intéressant article publié au mois d'août dernier, dans le *Journal of the Royal microscopical Society*, M. J. W. Stephenson a démontré que la visibilité des très fins détails de structure des corps, est proportionnelle à la différence qui existe entre l'indice de réfraction de l'objet et celui du milieu où il se trouve.

Il en résulte que plus l'indice de réfraction du liquide dans lequel on plongera des diatomées, sera différent de celui de la silice dont sont faites les valves, plus on verra facilement et nettement les stries et les détails quelconques de ces valves.

Les liquides proposés par M. Stephenson sont : le sulfure de carbone et le soufre et le phosphore dissous dans le sulfure de carbone.

L'indice de la silice des diatomées est admis par M. Stephenson comme étant 1.45; celui du baume de Canada étant 1,54 il en résulte que 11, différence entre ces deux chiffres exprime la visibilité des diatomées dans ce baume.

Dans le même ordre d'idées l'eau (indice 1,33) donne 10, le sulfure de carbone (indice 1,68) donne 25, la solution de soufre (indice 1,75) égale 32 et celle du phosphore (indice 2,10) donne 67. Ces dernières solutions sont cependant peu commodes à manier, celle de phosphore surtout, à cause de son inflammabilité. Le sulfure de carbone lui-même par suite de sa volatilité laisse encore beaucoup à désirer.

M. C. Zeiss vient de me communiquer un échantillon d'une nouvelle substance, qui ne présente pas les mêmes

inconvénients que les précédentes, et dont l'essai m'a donné les meilleurs résultats. Cette substance est la naphtaline monobromée. Les diatomées que j'ai étudiées dans la naphtaline monobromée, se sont montrées excessivement belles; les stries de l'*Amphipleura pellucida*, entr'autres, étaient tellement nettes que je ne les vis jamais ainsi auparavant. Des objectifs, d'ailleurs de première classe, qui ne m'avaient jamais montré ces stries par le simple éclairage de la lampe me les ont fait voir ainsi, immédiatement.

L'emploi de la naphtaline monobromée sera donc très-utile toutes les fois que les détails délicats des diatomées ne seront pas suffisamment visibles dans les préparations ordinaires.

La naphtaline monobromée se présente sous forme d'un liquide incolore, oléagineux, rappelant l'odeur de la naphtaline, ayant une densité de 1,555, et, soluble dans l'alcool et l'éther.

L'indice de cette substance est 1,658 donnant donc comme visibilité 22, soit le double du baume de Canada.

La naphtaline monobromée *n'est pas volatile*, on peut donc facilement étudier les diatomées.

M. Prinz résume une note de M. le docteur L. van Werveke (1), dans laquelle cet auteur insiste sur la présence fréquente du rutile dans les roches cristallines anciennes, où il a été souvent confondu avec le zircon. Il énumère quelques cas où il a pu déterminer sûrement la présence du rutile.

Ayant examiné des lames minces de schiste à ottrélite d'Otirez, son attention fut attirée sur des microlithes

(1) *N. J. f. Min.* 1880, 2 vol. p. 281.

jaune clair répandus dans la masse de la roche et quelquefois enclavés dans l'ottrélite (?) La majeure partie de ces petits corps sont des cristaux simples d'environ 0,06 mm. de longueur sur 0,01 de largeur ; souvent ils sont irrégulièrement groupés. M. Werveke a aussi observé de véritables mâcles géniculées, formées par la réunion de deux petits prismes accolés sous un angle de 113 à 115° ou des mâcles en cœur formées de deux individus groupés sous un angle de 54 à 56°. Ces microlithes polarisent fortement la lumière et s'éteignent parallèlement et perpendiculairement aux arètes latérales. Le dichroïsme ne put être observé. Souvent ils sont striés dans le sens de la longueur et leurs extrémités sont arrondies ou irrégulièrement terminées.

Ces caractères offrent de l'analogie avec ceux que Sauer assigne au rutile, découvert par lui dans différentes amphibolites. Pour confirmer cette détermination, M. Werveke a isolé les microlithes au moyen des acides chlorhydrique et fluorhydrique. Il obtint ainsi un résidu pesant 0,0559 gr. contenant outre les petits cristaux, de fines aiguilles de tourmaline. Après attaque par le sulfate acide de potasse, il obtint 0,486 gr. d'acide titanique, soit 86 % de la substance employée.

Les microlithes sont donc presqu'entièrement composés d'acide titanique et d'après leur forme, ils ne peuvent appartenir qu'au rutile dont les angles de mâcle sont à peu près identiques (114°,26 et 50°,44 pour le rutile — 113 à 115° et 54 à 56° pour les microlithes).

M. Werveke a aussi examiné les microlithes des phyllades salmiens décrits par M. Renard (1) et rapportés

(1) Renard. *Sur la structure et la composition minérologique du coticule*, p. 51.

récemment à la staurotide par M. Kalkowsky. (Voir bulletin de la séance du 26 juin 1879). Après les avoir étudiés au point de vue optique et chimique, il a été amené à les rapporter, également au rutile. Ce résultat semble concorder en effet avec une analyse de M. Pufal, communiquée dans le mémoire de M. Renard, analyse accusant une teneur en acide titanique de 1,17 %. Des mesures précises de l'angle des mâcles en cœur contenues dans le coticule ont démontré à M. Werveke que la valeur de 60° donnée par M. Renard est, en général, un peu trop élevée.

Nous citons ici le passage du mémoire sur le coticule ayant trait à la détermination du type cristallin auquel ces mâcles appartiennent.

« Les angles de ces rhomboïdes, à juger par les évaluations approximatives telles qu'on peut les faire au microscope, sont respectivement de 60°, 90° et 120°; en d'autres termes, ce sont les angles qui présentent les hémitropies des cristaux du système rhombique, qui ont une arête d'environ 120°, et pour lesquels l'hémitropie s'effectue suivant le principe cristallonomique : Plan d'hémitropie = une face du prisme d'environ 120°, c'est-à-dire un dôme, par exemple $3P\infty$. Les axes principaux des deux individus forment un angle d'environ 60°. »

M. Prinz a fait une série de mesures des mâcles qui se trouvent en quantité prodigieuse dans le coticule d'Ottrez. La majorité des mâcles présentent en effet des angles compris entre 54 et 56°; mais cet observateur a aussi trouvé toutes les valeurs intermédiaires entre 50 et 60°. Un des angles a même dépassé ce dernier chiffre. Il existe donc un écart d'au moins 5° en moyenne entre

les mâcles des microlithes et celles des grands cristaux de rutile. Il sera d'autant plus difficile d'établir une concordance entre les microlithes décrits par M. Kalkowsky, (qui ont 60°) et ceux du rutile en se basant uniquement sur des mesures angulaires dont les termes extrêmes peuvent varier de 10°. La rigueur de toutes ces mesures est du reste contestable, puisqu'on ignore le plus souvent la valeur de l'inclinaison du cristal par rapport à l'axe du microscope.

M. Werveke a aussi observé les microlithes maclés dans les schistes de Weiler (Vosges); et, à ce sujet, il rappelle la description des petits cristaux de schistes des Wurzelberg (Thuringe), donnée par Umlauft, et dont les angles moyens sont de 56°,22 et 115°,10, valeurs correspondant à celles des microlithes de rutile.

M. Prinz montre ensuite deux préparations de minéraux. La première de ces préparations a été taillée dans un cristal de quartz, enclavant de petits cristaux rhomboèdriques. On remarque, sur un échantillon présenté, que ces inclusions ne se trouvent que sur un seul côté des cristaux de quartz et près de la surface de ceux-ci. Les faces opposées sont exemptes de toute impureté. Si l'on dirige la section de façon à entamer quelques uns de ces petits rhomboèdres, et qu'on humecte la lame avec de l'acide chlorhydrique étendu, on remarque qu'ils se dissolvent avec une légère effervescence. L'acide doit cependant être plus fort que celui qui sert à dissoudre la calcite. Les plus grands de ces cristaux ont environ 0,2 mm. Ils sont ordinairement opaques au centre et quelquefois composés de zônes concentriques; les clivages sont faiblement marqués. Les faces extérieures sont bombées, ce qui rend incertain la mesure de l'an-

gle (entre 100 et 108°). Ces rhomboèdres doivent être rapportés à la dolomie, qui est moins soluble que la calcite et offre beaucoup plus fréquemment la forme du rhomboèdre (1). Souvent certaines faces des cristaux de quartz sont ternes et rugueuses. Examinées au microscope, elles apparaissent creusées de petites excavations rhomboèdriques, qui sont les empreintes des cristaux de dolomie dissous par les agents extérieurs. Ces échantillons proviennent des quartzites d'Opprebais (Brabant).

Grâce aux indications de M. le professeur de Lavallée, qui avait déjà observé une carie analogue sur des cristaux de quartz de Nil-Saint-Vincent, M. Prinz a pu retrouver les rhomboèdres de dolomie dans un échantillon de cette localité (2).

La seconde préparation contient des cristaux de chrome métallique, préparés par la réduction du chlorure de chrome violet par le zinc, en employant un flux composé de chlorure de sodium et de chlorure de potassium. On fond le tout dans un creuset et on traite le culot par l'acide azotique, qui dissout le zinc et abandonne une poudre grisâtre, composée de cristaux de chrome. Les plus grands ont environ 0,025 mm. de diamètre. Ils appartiennent, comme de Senarmont l'avait indiqué, au système cubique (3). Leur forme est celle du cube pyramidé ou tetrakishexaèdre. Par suite de la posi-

(1) A. Renard. *Des caractères distinctifs de la dolomite et de la calcite. Bull. de l'Acad. des sciences de Belg.*, t. XLVII, n° 5.

(2) Les inclusions de rhomboèdres de calcite et de dolomie dans le quartz ont été observés par différents auteurs, cités dans le travail de G. Leonhard. *Haarlem Nat. Verh. Maatschappy*, IX, 1854.

(3) Fremy. *Note sur le chrome cristallisé et ses alliages. Journ. de pharmacie*, t. XXXI, p. 521. Woehler avait mentionné des agrégats cristallins, montrant quelques rhomboèdres très aigus à grand éclat métallique (*Annales de chim. et de phys.*, t. LVI, p. 501).

tion de quelques-uns de ces cristaux, l'inclinaison des deux faces de la pyramide a pu être mesurée sur l'arête du cube. La valeur de cet angle étant égal à 152°, la forme du cristal peut être exprimée par le signe $\infty O \frac{5}{3}$ de la notation de Naumann.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 10 heures.

COMPTE-RENDU ANALYTIQUE ET CRITIQUE

I. — ANALYSE DES PUBLICATIONS PÉRIODIQUES DÉPOSÉES A LA SÉANCE.

Archives de Biologie, publiées par M. E. Van Beneden, professeur de zoologie et d'anatomie comparée à l'université de Liége et Charles Van Bambeke, professeur à l'université de Gand. (Tome, fasc. 1, 2 et 3). Gand et Leipzig, librairie Clemm, H. Engelcke, successeur; Paris, G. Masson, éditeur, 120, boulevard Saint-Germain.

Cette publication est dédiée à M. P. J. Van Beneden, professeur de zoologie et d'anatomie comparée à l'université de Louvain, dont les découvertes et les travaux, dans le domaine des sciences zoologiques, ont si largement contribué aux progrès de la biologie.

La table des matières de ces trois premiers fascicules, contient les travaux suivants :

1er fascicule : *Physiologie des muscles et des nerfs du Homard*, par MM. Frédericq et G. Vandevelde.

Premières phases du développement du placenta maternel chez le lapin, par MM. Masquelin et A. Swaen.

Sur la structure de la Glande de Harder du Canard domestique, M. Jules Mac Leod (avec 1 planche).

Note sur le squelette cartilagineux de la Glande de Harder du Mouton, par le même.

Un mot sur l'irradiation, par M. J. Plateau.

Nouvelles communications sur la cellule cartilagineuse vivante, par M. W. Schleicher.

Recherches sur l'ossification du Maxillaire inférieur et sur la constitution du système dentaire chez le Fœtus de la Balaenoptera rostrata, par M. Charles Julin (avec 2 planches).

Recherches sur l'embryologie des mammifères. — La formation des feuillets chez le lapin, par M. Edouard Van Beneden (avec 3 planches).

Bacillus Leprœ. — Etude sur la bacterie de la Lèpre, par M. Armauer Hansen (avec 1 planche).

2e fascicule : *Contribution à l'étude de la structure de l'ovaire des Mammifères*, par M. Jules Mac Leod.

Sur la terminaison des nerfs dans les muscles des Insectes, M. Alex. Fœttinger.

Nouvelles recherches sur l'embryologie des Batraciens. — I. Enveloppes ovulaires et transformations embryonnaires externes des Urodèles. — II. Fractionnement de l'œuf des Batraciens, par M. Charles Van Bambeke.

Recherches sur le système nerveux des Arthropodes. — Constitution de l'anneau œsophagien, 1re partie, par M. Valère Liénard.

3e fascicule : *Note sur les noyaux des cellules végétales*, par M. Melchior Treub (avec 1 planche).

Sur l'existence de l'Hémoglobine chez les Echinodermes, par M. Alex. Fœttinger (avec 1 planche).

Recherches sur l'appareil excréteur des Trématodes et des Cestoïdes, par M. Julien Fraipont (avec 2 planches).

Contribution à la connaissance de l'ovaire des Mammifères, par M. Edouard Van Beneden (avec 2 planches).

Observations sur la maturation, la fécondation et la segmentation de l'œuf chez les Cheiroptères, par MM. Edouard Beneden et Charles Julin (avec 2 planches).

Nous nous proposons d'étudier en détail la plupart de ces travaux, qui se rapportent pour la plupart aux sciences micrographiques, et d'en donner des résumés analytiques.

Un fait certain, c'est que, étant donné le talent si connu de MM. E. Van Beneden et Ch. Van Bambeke, cette publication prendra avec éclat une place à côté de celles du même genre qui se publient en Allemagne et en Angleterre.

Nous lisons dans le *Bulletin de la Société des sciences physiques, naturelles et climatologique d'Alger*, un excellent article *sur la Trichine et la Trichinose*, par M. Mégnin, vétérinaire militaire.

La découverte de la Trichine date de 1828, elle fut signalée par le docteur Peacock qui constata au moment où il préparait un muscle, pour une leçon d'anatomie, qu'il était farci de kystes trichineux ; ce n'est qu'en 1835 que le célèbre naturaliste Owen la décrivit. Cet entozoaire fut placé, par ce naturaliste dans l'ordre des Nématoïdes et constitue à lui seul le genre Trichina.

M. Mégnin signale l'apparition de la Trichinose en Algérie, fait l'historique des travaux de Leuckaert et Virchow qui, par des expériences directes, firent connaître la genèse, les métamorphoses et le mode de trans-

mission de la Trichine, et de Zenker, qui le premier signala la présence de Trichines et de kystes trichineux dans les muscles d'une femme morte en 1859, à l'hôpital de Dresde.

Zenker connaissant les travaux de Leuckaert et de Virchow, n'eut pas de peine à déterminer la cause de la maladie mortelle de la femme : en effet, un porc avait été tué chez elle un mois auparavant.

Comme on le voit, le point de départ des recherches et des observations fut le cas clinique de Zenker qui permit de déterminer l'origine de la Trichine chez l'homme, et d'établir la vraie physiologie pathologique de la trichinose.

La description zoologique de cet entozoaire ne présente que peu d'intérêt. A l'état adulte il atteint 7 millimètres, il est ovo-vivipare.

La Trichine offre anatomiquement et physiologiquement trois phases : 1° La phase embryonnaire ou larvaire, pendant laquelle s'effectuent les migrations ; 2° la phase nymphéale ou musculaire, pendant laquelle le ver non sexué reste enfermé dans un kyste au milieu des faisceaux musculaires ; 3° La phase de l'évolution sexuelle ou d'adulte, qui se passe dans l'intérieur de l'intestin ; les deux sexes deviennent distincts dans cette période ; la femelle mesure alors de 2 à 4 millimètres et le mâle la moitié de cette longueur environ.

C'est cette dernière phase qui est la plus importante ; Leuckaert, Virchow, Fuchs, Pagenstecker et Colin, ont étudié le développement de la Trichine chez une foule d'animaux. Chez les mammifères, le kyste se dissout dans l'estomac sous l'influence du suc gastrique et met l'animal en liberté ; d'autres fois le kyste passe intact dans

l'intestin où se fait la dissolution de ses enveloppes; d'autres fois il est expulsé tout en conservant la faculté de se développer dans un autre organisme.

Les femelles, à l'état adulte, sont dans le rapport de six pour un mâle, qui meurt après la fécondation.

Ce n'est que le sixième jour, et pendant une série de plusieurs semaines, que commence la ponte; d'après Leuckaert, une seule femelle peut fournir 10,000 embryons.

Les oiseaux et les vertébrés à sang froid ne fournissent pas aux Trichines un milieu propre à leur développement. Dans ces circonstances, elles périssent ou sont expulsées. Il résulte de nombreuses expériences que, de tous les vertébrés à sang chaud, c'est surtout chez les mammifères qu'elles peuvent parcourir toutes les phases de leur évolution et qu'elles peuvent sortir du tube digestif pour se fixer dans le système musculaire.

C'est à l'état d'embryon, ayant à peine 1/50 de millimètre de long, que les jeunes Trichines quittent l'intestin pour aller se fixer dans le tissu musculaire, elles traversent les tissus en séparant les fibres et sans laisser de trace perceptible de leur passage; leur migration est si rapide que le docteur de Piétra-Santa a constaté la présence de Trichines dans les muscles du lapin, huit jours après l'administration de la viande trichinée.

Quoi qu'il en soit, l'on n'est pas encore parvenu à se mettre d'accord sur la voie suivie par les jeunes Trichines dans leur migration de l'intestin au muscle.

M. Mégnin donne une description des différents travaux relatifs aux migrations, à l'état enkysté, et au nombre vraiment incroyable de kystes que peut contenir un muscle infecté.

La ténacité de la vie chez les Trichines est vraiment extraordinaire ; leur vie semble être aussi longue que celle de leur hôte ; la putréfaction de la viande, le froid à — 6° ne les tuent pas ; il faut une forte saumure prolongée, l'enfumage à chaud et la cuisson pour les faire périr ; de là la nécessité de ne jamais manger de la viande de porc crue.

A la suite de nombreuses épidémies, qui ont désolé surtout l'Allemagne ces vingts dernières années, la Trichinose est entrée dans le domaine de la pathologie. Je ne m'arrêterai pas à refaire la forme clinique, la diagnose ni le traitement de la maladie ; ceux qui désirent de plus amples détails devront consulter les traités spéciaux ou mieux encore l'excellent livre du docteur Mégnin.

Je terminerai ce court résumé en indiquant quelles sont les mesures prophylactiques propres à préserver l'homme et les animaux de la Trichinose.

Il est constaté aujourd'hui que c'est par la viande de porc crue, ou peu cuite, que l'homme contracte la Trichinose.

Le premier but à atteindre c'est de faire connaître aux agriculteurs le mode de développement de la Trichinose chez le porc ; vulgariser la connaissance des précautions à prendre pour éloigner autant que possible les chances de contracter la maladie, à laquelle les porcs sont exposés pendant leur élevage et leur engraissement.

Je voudrais pouvoir reproduire en entier les dernières pages du travail du docteur Mégnin, tant elles sont intéressantes et instructives ; elles intéressent plus particulièrement les autorités. Le point de vue spécial qui nous occupe c'est l'examen microscopique.

L'examen microscopique a été rendu obligatoire par le gouvernement de l'Allemagne; Fuchs le considère comme étant le seul moyen de garantir les populations des accidents que peut causer la Trichine. Ce savant a été chargé, par le grand duc de Bade, de parcourir le pays, de donner des conférences dans les communes les plus importantes, d'exercer les vétérinaires à l'examen de la viande trichinée; il est arrivé ainsi à organiser un service qui fonctionne parfaitement, dans tout le grand duché, grâce au concours empressé de l'administration et des bouchers eux-mêmes.

Le fils de M. Fuchs est chargé d'examiner tous les porcs tués dans la ville de Mannheim, et il peut en voir facilement 500 par semaine.

Les barbiers, dit M. Mégnin, qui sont tous un peu chirurgiens en Allemagne, sont exercés à l'examen de la viande de porc; cela n'a rien d'étonnant attendu que c'est là une opération d'une grande simplicité.

Dans le district d'Erfuhrt, où il a été constaté en 1865 les premiers et les plus nombreux cas de Trichinose, l'on n'a plus observé un seul cas depuis que l'examen microscopique y a été introduit.

L'examen facultatif n'est considéré que comme une demi mesure. Dans quelques pays de l'Allemagne, l'inspection microscopique n'est pas seulement prescrite et exécutée, mais encore encouragée pécuniairement et punie en cas de négligence. On récompense de 15 à 20 marks le premier observateur qui découvre un porc trichiné, et on punit celui qui introduit un porc, atteint de trichinose, dans la consommation. Un inspecteur de boucherie, payé pour faire l'inspection d'un porc abattu, fut condamné, en 1874, à six semaines de prison pour n'avoir

pas signalé la présence de Trichines dans un animal soumis à son inspection; ce porc ayant infecté une famille de cinq personnes, un nouvel examen microscopique démontra la négligence du premier opérateur.

L'Italie s'est préservée de la Trichine par l'examen microscopique et par la prohibition surtout des viandes salées d'Amérique, qui sont paraît-il fréquemment trichinées.

Le travail si intéressant de M. Mégnin, se termine par quelques considérations propres à se préserver de l'infection trichineuse. Il ne faut jamais, dit-il, manger de la viande de porc crue; la cuisson prolongée tue la Trichine. Il est assez probable que la Belgique a été préservée de la Trichinose parce qu'on y a peu l'habitude de manger de la viande crue.

Quant à l'examen microscopique, c'est là une opération toute élémentaire, il suffit de dilacérer un fibre musculaire ou de faire une coupe mince dans le sens des fibres et de la placer sous le microscope. Pour les viandes fumées, toujours plus opaques que les viandes fraîches, on peut se servir soit d'acides acétique, chlorhydrique ou de glycérine; l'on obtient ainsi des coupes d'une transparence parfaite. J. F. Cornet.

Le numéro 9, du mois de septembre, du journal *The American monthly microscopical journal*, de M. Romyn Hitchcock, contient le compte-rendu du 3e congrès tenu par les micrographes américains, le 17, 18 et 19 août dernier, sous la présidence du professeur H. L. Smith de Geneva, membre honoraire de la *Société belge de microscopie*.

Les travaux de ce congrès sont assez nombreux :

M. Geo. E. Tell, de Buffalo, communique d'abord, tout en en faisant la description, une série de belles planches coloriées montrant la structure et le développement d'une molaire humaine.

Le professeur D. S. Kellecot, de Buffalo, lit un mémoire relatif à un Lernéen parasite nouveau qu'il désigne sous le nom de *Lerneocera tortua*.

W. G. Lapham, de Northville, communique une note intitulée : *The relation of medium power objectives to microbiologie*, il ressort de cette communication qu'avec un objectif de 4/10 de pouce, d'une bonne construction, l'on peut voir autant qu'avec n'importe quel objectif de grande puissance, et que l'on peut voir tout ce qui est nécessaire d'être vu dans les recherches biologiques.

Cette théorie, quelque peu paradoxale, a trouvé des contradicteurs très sérieux dans le docteur Seiler, le professeur Tuttle et le président Smith.

M. C. M. Vorce, de Cleveland, lit ensuite, pour terminer la première journée, une note fort intéressante sur la pénétration des objectifs.

L'auteur discute les images que forment les objectifs qu'il appelle : *penetrating* et *non penetrating* ou définissant.

Il est certain que la pénétration est une propriété spéciale aux objectifs de grande puissance, que M. C. M. Vorce définit comme suit : La pénétration est cette qualité par laquelle un objectif est capable de présenter une image des différents plans d'un objet, comme si cet objet était vu directement par l'œil, de manière à pouvoir établir la relation qui existe entre les différents plans ; les objectifs définissants peuvent fournir une image plus correcte, plus exacte, mieux

définie d'un plan, mais présentent le défaut de ne pouvoir, au moyen de la vis micrométrique, établir les rapports existant entre les différents plans.

Ce sont donc là deux propriétés bien distinctes.

L'auteur dit qu'un objectif, et cela des plus exact, peut posséder ces deux propriétés, qu'il considère comme essentielles ; il cite un objectif de 1/35 de pouce de Powell et Lealand, qu'il dit posséder à un haut degré ces deux importantes propriétés.

La seconde journée comprend un nouveau travail de M. C. M. Vorce, sur l'examen microscopique au point de vue de la falsification des écritures.

Nous renvoyons nos lecteurs à l'excellent article du docteur R. H. Ward, *Bulletin de la Société belge de microscopie*, n° XI, 26 août 1880.

Le docteur Carl Seiler, présente ensuite quelques considérations sur l'emploi du baume de Canada et de la glycérine pour le montage des préparations histologiques.

Les micrographes, dit M. le docteur Seiler, sont divisés sur la question de l'emploi de ces deux matières conservatrices ; les uns se servent exclusivement de baume et les autres de glycérine.

Le docteur Seiler est d'avis, et c'est là aussi l'avis de la plus grande masse des micrographes européens, que les coupes des tissus durcis, et surtout ceux qui sont teints, doivent être montés au baume; la glycérine, à cause de son acidité, décolorant les tissus.

Il est vrai aussi que pour certains autres tissus, non colorés et d'une grande délicatesse, qui doivent conserver leur état naturel de malléabilité, la glycérine doit être préférée. Cependant, là encore il y a à tenir compte de l'indice de réfraction et de la transparence des tissus.

Le seul inconvénient réel que présente le baume c'est de resserrer et de racornir les tissus lorsqu'ils sont secs.

Le docteur Seiler termine sa communication en proposant une substance, dont il ne formule pas la composition ; il dit que le dammar remplit également la condition de présenter les propriétés respectives du baume et de la glycérine, tout en ne présentant pas les inconvénients que l'on peut reprocher à ces deux liquides conservateurs.

Le docteur D. C. Hawxhurst communique et décrit une méthode pour l'observation de la circulation du sang chez l'homme ; il n'est pas à notre connaissance que des essais de ce genre aient été faits. L'auteur se sert de la lèvre inférieure.

Le reste du congrès ne présente plus rien de bien intéressant au point de vue des micrographes européens.

Il n'a pas été question de l'unité micrométrique pendant cette session. J. F. Cornet.

The clinical microscope, tel est le titre d'un petit travail descriptif que vient de faire paraître, à Boston, le docteur E. Cutter.

L'auteur se demande ce que c'est qu'un *clinical microscope*? C'est, dit-il, un petit microscope composé destiné aux médecins pour l'usage et l'analyse au lit du malade.

Cet appareil est des plus simples et il en donne trois modèles : le premier est composé de deux tubes à frottement doux, le tube intérieur portant l'objectif et l'oculaire et le tube extérieur immédiatement attaché à une petite platine munie de deux ressorts fixes pour recevoir le slide ; on s'en sert directement à la lumière comme d'une lunette ou d'une longue-vue ; le deuxième

est composé, comme Stand, de deux planchettes recouvertes de velours, dont l'une est verticale et l'autre placée transversalement à la première au 2/3 de la hauteur, dans une direction oblique telle qu'elle fasse pied avec la première; le microscope est adapté à la planchette transversale au moyen d'un pignon; la table et le miroir sont également mobiles; le troisième, destiné à l'examen des objets opaques, ne diffère guère du premier que par des attaches qui soutiennent le tube et la platine.

Ces microscopes sont accompagnés d'une petite série de lentilles, variant selon l'usage spécial auquel est destiné l'instrument. Mais ce n'est pas là, à beaucoup près, l'intérêt de ce petit livre ou plutôt du petit manuel du docteur Cutter.

Ce livre est surtout intéressant au point de vue de la pratique, le docteur Cutter très familiarisé avec le microscope donne une série de définitions technologiques très courtes et très exactes.

Il est à remarquer, et M. Cutter est aussi de cet avis, que bon nombre de praticiens ne sont point familiarisés avec les termes et les définitions des différentes parties de l'appareil dont ils se servent; à ce point de vue le travail du docteur Cutter, présente un intérêt tout spécial.

Cette courte étude se termine par quelques conseils pratiques, relatifs aux préparations cliniques extemporanées, fruit d'une longue expérience dans ce genre de recherches. J. F. Cornet.

Die einheimischen frei in der reinen Erde und süssen Wasser lebenden Nematoden; monographisch bearbeitet Vorläufiger Bericht und Description systematischer

Theil. Em : *Tijdschrift der Nederl. Dierk, vereenig deel* V, aft. I et II, Leide, 1880.

Notre bulletin mensuel du mois d'octobre 1877, contient une première analyse des travaux du docteur de Man, *sur les Turbellariés et les Nématodes libres.*

Il y a près de cinq ans que M. de Man, conservateur au musée de Leide, publia son premier travail sur les Nématodes libres terrestres; depuis cette époque il a continué ses recherches avec persévérance; nous lui devons la diagnose de 15 genres nouveaux et de 72 espèces nouvelles, ce qui porte à 141 le chiffre des espèces aujourd'hui connues.

L'auteur se propose de continuer ses recherches; il résulte de ses dernières investigations que le sol, aussi bien que les eaux douces et saumâtres, révèlent sans cesse la présence de nouvelles formes et que la science est loin d'avoir dit son dernier mot sur les résultats que l'on peut attendre dans ce champ si vaste et encore si inexploré.

Le docteur de Man publiera, d'ici à quelques temps, une monographie complète des Nématodes libres. Dans ce travail, l'auteur se propose, non-seulement de faire la description et les figures des espèces observées, mais aussi les résultats de ses études sur la morphologie, l'anatomie, l'embryogènie et la distribution géographique de toutes les espèces connues. J. F. Cornet.

Assemblée générale annuelle du 10 octobre 1880.

Présidence de M. le Dr Ledeganck, Président.

Sont présents : MM. Bauwens, Casse, Delogne, Leclercq, Ledeganck, Miller et J. F. Cornet, secrétaire. MM. Michelet, Prinz, Rutot et Vanden Broeck, font excuser leur absence.

M. le docteur Ledeganck donne, au nom du Conseil, lecture du rapport ci-dessous :

Messieurs,

Nous avons l'honneur de vous présenter le rapport annuel, qui rend compte de la situation de la Société.

La *Société belge de microscopie* termine aujourd'hui son sixième exercice annuel et nous sommes heureux de constater que la situation s'est maintenue à la hauteur des années antérieures.

Le nombre de nos membres a légèrement diminué. De 150 qu'il était à la clôture de l'exercice 1879-80, il est descendu à 142. Nous avons à regretter la mort de trois de nos membres effectifs. MM. Nyst, Saint-Quentin et Van Hoorde, et d'un membre associé M. Brouwet. Neuf membres nous ont donné leur démission, sept membres effectifs et deux associés.

Le nombre actuel des membres se répartit comme suit :

Membres	honoraires	9
»	correspondants . . .	32
»	effectifs	91
»	associés	10
		142

La Société se trouve en relations d'échanges avec 112 sociétés, 12 de plus que l'année dernière.

Le tome V de nos Annales est en préparation.

Parmi les travaux y destinés, figurent :

A. *Mémoires.*

1° *Un travail sur les apparences des valves des diatomées*, par M. Julien Deby,

2° *Sur le Cercaria*, par M. Jabez Hogg.

3° Un travail de M. A. Renard, dont le titre ne nous est pas encore connu.

4° *Un travail sur la participation de la Société à l'Exposition nationale*, par M. Cornet.

Le bulletin des séances contient :

1° Une note de M. Fœttinger, sur les préparations d'infusoires, offertes par M. A. Certes.

2° Une note sur la brochure intitulée : *Les diatomées des Alpes, par M. Brun*, par M. H. Van Heurck.

3° *Note sur le mouvement moléculaire et le mouvement brownien*, par M. le docteur Casse.

4° *Note sur une pluie de sang observée au Maroc*, par M. J. Brun.

5° Rapport de M. Rutot, sur le travail de M. Prinz, relatif aux altérations du bronze.

6° *Note sur la division des cellules végétales*, par M. Errera.

7° *Note sur quelques produits de décomposition d'une hache en bronze, originaire de Java*, par M. Prinz.

8° *Sur l'inoculation préventive de la pleuro-pneumonie exsudative*, par M. J. F. Cornet.

9° *Note sur les terminaisons des nerfs dans les muscles des insectes*, par M. Fœttinger.

10° *Observations sur l'unité micrométrique*, par M. Cornet.

11° *Étude des Diatomées dans la naphtaline monobromée*, par M. H. Van Heurck.

12° *Notices minéralogiques*, par M. W. Prinz.

Notre bibliothèque s'est accrue par des dons remarquables de MM. Petermann, von Lasaulx, Bieler, Brun, Morren, Pelletan, Senoner, Ad. Sauer, Gernet, Friedrich, Sorby, Barnes, Woodward, de Man, Huberson, Prasmowski, Matteo Lanzi, Fraipont, Lookwood, Winkler et Thoulet.

Des préparations nous ont été offertes par M. Stevenson et Mauler, une belle série de microphotographies par M. E. Ravet, et deux albums par le docteur Ephraïm Cutter.

La publication du tome V de nos annales, a subi quelque retard par suite de l'absence du secrétaire.

Le grand évènement de l'année a été l'Exposition nationale. Notre Société y a pris une part proportionnée à ses moyens d'action, et a marché de pair avec les sociétés scientifiques les plus importantes de la capitale et du royaume. De l'avis d'un grand nombre de spécialistes compétents, la *Société belge de Microscopie* a bien fait les choses : nous aurions voulu faire plus; nous avions conçu le projet d'initier le public aux merveilles du monde invisible, par des séances de microscopie tenues dans la salle des Sociétés scientifiques, malheureusement, le défaut d'éclairage dans la salle est venu mettre obstacle à notre projet. C'est une revanche à prendre dans une prochaine occasion.

Somme toute, nous pouvons dire que notre exposition a été un succès.

Avant de quitter le fauteuil, il me reste, Messieurs, un devoir à remplir : c'est de vous remercier, vous tous qui êtes ici et tous ceux que d'autres occupations ont empêché de se joindre à nous, c'est, dis-je, de vous remercier des excellents rapports qui ont présidé à toutes nos relations mutuelles pendant la période biennale de ma présidence. La direction des séances, la surveillance de nos intérêts pécuniaires, la publication régulière de nos bulletins, tout cela a été pour moi une véritable sinécure, au point que lorsque la maladie m'a tenu éloigné temporairement de vos réunions, rien n'a été changé dans la marche toujours prospère et croissante de notre Société. L'honneur en revient, Messieurs, d'abord à notre zélé secrétaire, à qui j'en rends ici un hommage public de gratitude, ensuite à notre sympathique vice-président, qui, pendant une grande partie de l'année a bien voulu se charger de me suppléer dans mes fonctions. *(Applaudissements.)*

M. le docteur Casse adresse les paroles suivantes :

Messieurs,

Je crois être l'interprète de tous les membres de la Société, en exprimant à notre excellent Président tous nos remercîments pour le zèle et le dévoûment dont il n'a cessé de donner des preuves pendant tout le temps de sa présidence.

Nous regrettons que la maladie, dont il a été atteint, l'ait tenu longtemps éloigné de nous, mais nous espérons que, maintenant qu'il nous est revenu, il continuera à donner à la Société de nouvelles preuves de tout l'intérêt qu'il lui porte.

Je le répète, messieurs, je suis heureux de pouvoir témoigner à M. Ledeganck tous nos remerciments, en même temps que tous les regrets que nous éprouvons de le voir quitter un fauteuil qu'il a si bien occupé et que les dispositions formelles des statuts le forcent à quitter. *(Applaudissements.)*

M. Bauwens trésorier, donne lecture de son rapport sur le budget 1879-80.

Ce rapport est approuvé.

Le projet du budget de 1880-81, est également approuvé.

M. le Président propose de voter des remerciements à M. Bauwens, trésorier, pour les soins qu'il apporte dans la gestion des intérêts de la Société. *(Applaudissements.)*

L'assemblée fixe au dernier samedi de chaque mois le jour de la séance annuelle de la Société.

Il est procédé ensuite à l'élection des membres sortants du Conseil.

1° D'un président, en remplacement de M. le docteur Ledeganck, non rééligible.

M. le docteur H. Van Heurck est élu président.

2° De deux vice-présidents.

a) De M. E. Vanden Broeck sortant, rééligible.

b) De M. le docteur H. Van Heurck, nommé président.

MM. E. Vanden Broeck et le docteur J. Casse sont élus vice-présidents.

3° De quatre membres du Conseil :

MM. Coomans, Leclercq, Michelet et Rutot, sont élus membres du Conseil.

MM. Gravis et Prinz sont nommés secrétaires-adjoints, pour l'année 1880-81.

L'ordre du jour étant épuisé la séance est levée à midi.

II
LISTE DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ

COMPOSITION DU CONSEIL ADMINISTRATIF

POUR L'EXERCICE 1880-1881.

M. le docteur H. Van Heurck,	Président.
M. le docteur Casse,	Vice-Président.
M. E. Vanden Broeck,	Id.
M. J. F. Cornet,	Secrétaire (1).
M. L. M. Bauwens,	Trésorier.
M. Coomans,	Membre.
M. Leclercq,	Id.
M. Michelet,	Id.
M. A. Rutot,	Id.

(1) Secrétariat, chaussée de Wavre, 259, Ixelles-Bruxelles.

LISTE GÉNÉRALE

des

MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE

AU 10 OCTOBRE 1880

Membres honoraires.

MM. Barnes, J. K., docteur, chirurgien en chef de l'armée des États-Unis, à Washington.
Jabez Hogg, docteur, 1, Bedfort square, London.
Jones, Rupert, prof. F R S. Camberley, Surrey (Angleterre).
Kaiser, E., docteur, 27, Friedenstrasse, Berlin.
Lawley, Roberto, à Montecchio, près Pontedera, Italie.
Smith, H. E., prof. Hobart College, à Geneva N. Y. (États-Unis).
Sorby. Broomfield (Sheffield).
Ward, R. H., directeur de l'American Naturalist, Troy, New York (États-Unis).
Woodward Col., Dr medical staff U S. Army, Washington (États-Unis).

Membres correspondants.

MM. Andrews, R R, D D S. Brattle square, Cambridge (Massa).
Archer, William, F R S. Dublin.
Bieler, vétérinaire, avenue Agassiz, Lausanne (Suisse).
Boecker, docteur, Wetzlar.
Bronte, rev. J. H. C., correspondant secretary to the Agassiz Institute, Sacramento (Etats Unis).

MM. Cox, C. F., Grand Central depot, room, 45, New York city (États-Unis).
Crosier E S, M D, Louisville Ky. (États-Unis).
Curtis, Thomas, membre de la Société royale de Microscopie, 244, High Holborn Londres.
de Castracane, abbé, Comte François, Rome.
de Man, docteur J.-G., Leyde (Pays-Bas).
Dod A P., 279 1[2, Main street, Memphis (Etats-Unis).
Guinard, E., Montpellier.
Harrisson, docteur W.-G,, 69, Centre street, Baltimore (Etats-Unis).
Heerstein, Maurice.
Hunt, J. Gibbons. M D, Philadelphie (Etats-Unis).
Kingdon, J. B.
Kinne, C Mason, 422, California street, San Francisco, Cal. (États-Unis).
Kitton, Fréderic, Norwich (Angleterre).
Lanzi, docteur Matteo, 6, via Cavour, Rome.
Lockwood, rev. Samuel, Ph. D., Freehoold (États-Unis).
Mauler, E., Travers (Suisse).
Oliver, docteur O.-C., 508, W Congres street, Chicago, (États-Unis).
Rosenbusch, professeur de minéralogie à l'université de Heidelberg.
Senoner, docteur, bibliothécaire de l'Institut I, R, géologique d'Autriche, 14, Landstrasse, Kriegelgasse, Vienne.
Stevenson W C, 1525, Green street, Philadelphie, Pens, (États-Unis).
Stidham Rev. J F, Colombus Ohio (États-Unis).
Trois, conservateur de la collection scientifique de l'Institut royal des sciences, Palais ducal, à Venise (Italie).
Van Bruyssel, chargé d'affaires de Belgique à Carracas.
Von Lasaulx, minéralogissche institut der universität, Kiel.
Ward, James W., Buffalo (Etats-Unis).
Zimmermann, O. E. R., docteur, Chemnitz (Allemagne).
Zirkel, Ferdinand, professeur de minéralogie à l'université de Leipzig..

Membres effectifs (1).

MM. Araujo, Silva, docteur en médecine, 5, rua directo do Commercio, Bahia (Brésil).

Barrow, directeur du bureau Veritas, 85, rue Royale Sainte-Marie, Saint-Josse-ten-Noode.

* Bauwens, L. M., receveur des contributions, Koekelberg.

Blankenhorn, Adolphe, docteur, Carlsruhe (Allemagne).

Blavy, Alfred, avoué licencié, rue Barallerie, Montpellier (France).

* Bommer, J. E., professeur à l'Université, rue de la Chancellerie, 18, Bruxelles.

* Casse, J., docteur, rue de Ligne, 29, Bruxelles.

Charles, E., rue Joseph II, 49, Bruxelles.

* Chalon, Jean, docteur en sciences naturelles, Namur.

Colbeau, Emile, rue d'Orléans, 41, Ixelles.

* Colbeau, Jules, rue d'Orléans, 41, Ixelles.

Coomans, pharmacien, rue du Poinçon, 62, Bruxelles.

* Coppez, docteur en médecine, 24, boulevard du Jardin Botanique, Bruxelles.

* Cornet, J. F., chaussée de Wavre, 259, Ixelles-Bruxelles.

Craven, Alfed, Brookfield house Folkestone Kent (Angleterre).

* Crépin, directeur du Jardin Botanique de l'État, rue de l'Esplanade, 8, Bruxelles.

* Davreux, Paul, ingénieur, Musée de l'Industrie, Bruxelles.

* Deby, Julien, ingénieur, 7, Holland road, Kinsington, Londres.

De Bonnier, négociant, rue de la Blanchisserie, Bruxelles.

* de Borre, conservateur au Musée royal d'histoire naturelle, Bruxelles.

de Lacerda, Antonio, consul de Belgique, à Bahia (Brésil).

* Delecosse, docteur, échevin de la ville de Bruxelles, rue de l'Hôpital, 14, Bruxelles.

Delogne, C. H., aide-naturaliste au Jardin Botanique de l'État, Bruxelles.

* Delstanche, Charles, docteur, rue du Commerce, 11, Bruxelles.

Depaire, J. B., professeur à l'Université de Bruxelles, rue Royale, 54, Bruxelles.

(1) Le nom des membres fondateurs est précédé d'un astérisque.

MM. de Pitteurs-Hiegaerts, Ch., docteur en sciences naturelles, à Zepperen (Limbourg).
de Selys-Longchamps, baron Edm., sénateur, 34, quai de la Sauvenière, Liége.
* Dupont E., directeur du Musée royal d'hist. naturelle, Bruxelles.
Dusart, E., major du génie, rue du Chatelain, 7, Bruxelles.
Errera, Leo, docteur en sciences naturelles, rue Royale, 6, Bruxelles.
Fœttinger, conservateur au Musée royal d'histoire naturelle, Bruxelles.
Fraipont, docteur en sciences naturelles, rue Sainte-Croix, Liége.
Giesbers, ingénieur, rue de la Bonté, 5, Saint-Gilles.
Godefroy, abbé, professeur au petit séminaire de la Chapelle Saint-Mesmin, Loiret (France).
Gravis, docteur en sciences naturelles, rue de Naples, 22, Ixelles.
Hallez, Paul, rue Rogier, 199, Bruxelles.
Heeg, M., Circus gasse, 33, Vienne (Autriche).
* Heger, Paul, docteur, profes. à l'Université, rue des Drapiers, 35.
Houzeau de Le Haye, professeur, Hyon (Mons).
Janson, Paul, avocat, place du Petit Sablon, 18, Bruxelles.
* Joly, A., professeur à l'Université, rue Marie-Henriette, 3, Ixelles.
* Joris, docteur, rue des Alexiens, 19, Bruxelles.
Kirkpatrick, R. S., ingénieur, rue de la Croix, 66, Ixelles.
Lammens, F., docteur en médecine, rue Dupont, 65, Bruxelles.
* Leclercq, ingénieur, rue Vauthier, 56, Bruxelles.
* Ledeganck, K., docteur, rue Berckmans, 88, Bruxelles.
Lefèvre, Th., rue du Pont-Neuf, 10, Bruxelles.
Lejeune, J., avocat, chaussée d'Ixelles, 119, Ixelles.
Leuduger-Fortmorel, docteur, à Saint-Brieuc (France).
* Mahaux, docteur, professeur à l'Université, rue Thérésienne, 8, Bruxelles.
Masquelin, docteur en sciences naturelles, rue Entre-deux-Ponts, 56, Liége.
Matagne, docteur, rue Terre Neuve, 177, Bruxelles.
Mechin (abbé), St Reuno's college Nr St Asaph, North Wales. Angleterre.
* Mercier, J., pharmacien, chaussée de Wavre, 98, Ixelles.

* Membre fondateur.

MM. Micault, rue Fardel, Saint-Brieuc (France).
* Michelet, G., ingénieur, rue Pascale, 6, Bruxelles.
* Miller, Henry, professeur, place de l'Industrie, 39, Bruxelles.
Miquel, chef du service micrographique à l'Observatoire de Mont-souris, rue Monge, 12, Paris.
Negri, F., avocat à Cassale, Montferrato, Italie.
Olive, G., rue Montgrand, 14, Marseille.
Petermann, A., docteur en sciences naturelles, directeur de la station agricole de l'État, Gembloux.
Pichardo, Gabriel, docteur, O'Reilly, 31, Habana (Cuba).
Petit, Paul, pharmacien, rue des Quatre-Vents, 16, Paris.
Picard, Edmond, avocat, avenue Toison d'or, 47, Bruxelles.
* Piré, Louis, professeur, rue Keyenveld, 111, Ixelles.
Prinz, W., chaussée de Wavre, 259, Bruxelles.
Proost, secrétaire de la Société royale d'agriculture, place Royale, Bruxelles.
Provencher (l'abbé), directeur du Canadian Naturalist, Cap rouge, Quebec (Canada).
Ramy, Albert, rue Dupont, 56, à Schaerbeek.
Ravet, notaire à Surgères, Charente-Inférieure (France).
Renard (le père A.), conservateur au Musée royal d'histoire naturelle, Bruxelles.
Roussel, ingénieur chimiste, à l'arsenal de Malines.
* Rutot, A., ingénieur, conservateur au Musée royal d'histoire naturelle, rue du Chemin de Fer, 31, Bruxelles.
Schlumberger, ingénieur, 4, rue du Plat, Lyon.
Simon, docteur, boulevard Central, 33, Bruxelles.
Tillier, Achille, architecte, rue de la Coupe, Mons.
Townend Walter, ingénieur, 54, Prescot street, Halifax (Angleterre).
* Vanden Broeck, Ernest, conservateur au Musée royal d'histoire naturelle, rue Terre-Neuve, 124, Bruxelles.
* Van den Corput, docteur, professeur à l'Université, avenue de la Toison-d'Or, 19, Bruxelles.
Vanden Heuvel, Em., docteur en sciences naturelles, 118, rue de Laeken, Bruxelles.
* Van Heurck, Henry, docteur en sciences, directeur du Jardin Botanique, rue de la Santé, 8, Anvers.
* Van Volxem, T., docteur, professeur à l'Université, rue Belliard, 4, Bruxelles.

MM. Vaughan, E., homme de lettres, boulevard Central, 46, Bruxelles.
Walker, industriel, boulevard Montebello, Lille (France).
Wauters, J., contrôleur du gaz, rue du Parnasse, 4, Ixelles.
Wehenkel, doct., professeur à l'Université, rue d'Allemagne, 89, Bruxelles.
Weissenbruch, Paul, rue Vanderkindere, 22, Molenbeek-St-Jean.
* Weverbergh, docteur, place des Martyrs, 18, Bruxelles.
Weyers, Joseph, rue de Laeken, 51, Bruxelles.
* Wilmart, docteur, prosecteur à l'Université, rue d'Assaut, 26. Bruxelles.

* Membres fondateurs.

Membres associés.

MM. Bock, étudiant en médecine, rue T'Kint, 27 Bruxelles.
Brouwet, étudiant, rue d'Idalie. 9 Ixelles.
Delacre, Ambroise, étudiant, rue de l'Arbre-Bénit, 106, Ixelles.
Destrée, étudiant, 49, rue au Beurre, 49, Bruxelles.
Frère, Émile, étudiant en médecine, rue Delannoy, Bruxelles.
Loin, étudiant en médecine, rue du Méridien, 42, Bruxelles.
Manceaux, étudiant, rue des Trois-Têtes, 12, Bruxelles.
Paternotte, Jean, étudiant en médecine, rue Alphonse Vanden Peereboom, 23, Bruxelles.
Renson, G., docteur en sciences, r. de la Poste, 192, Bruxelles.
Rouffard, étudiant en médecine, rue Impériale, 21, Bruxelles.
Sweerts, étudiant, rue Traversière, 84, Bruxelles.
Van Heerswinghels, étudiant en médecine, rue du Persil, 4, Bruxelles.
Van Leynzeele, étudiant en médecine, rue de Laeken, 94, Bruxelles.

III

ACADÉMIES, SOCIÉTÉS & INSTITUTIONS

ACADÉMIES, SOCIÉTÉS ET INSTITUTIONS

avec lesquelles

LA SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE

EST EN RELATIONS D'ÉCHANGE.

Belgique.

Académie royale des sciences, arts et belles-lettres, de Belgique, Bruxelles.

Académie royale de médecine de Belgique, Bruxelles.

Annales de médecine vétérinaire, M. Thiernesse, directeur de l'École vétérinaire, à Cureghem.

Archives de Biologie, M. le prof. Van Beneden, Liége.

Association belge de Photographie, M. Géruzet, rue de l'Ecuyer, 27B, Bruxelles.

Athenæum belge, 26, rue de la Madeleine, Bruxelles.

Bibliographie médicale, Jemeppe.

Ciel et Terre, observatoire royal de Bruxelles.

Fédération des Sociétés d'horticulture de Belgique, M. le prof. Morren, à Liége.

Moniteur industriel belge, Bruxelles.

Musée de l'Industrie de Belgique, M. Gaudy, directeur, Bruxelles.

Société des Naturalistes dinantais, Dinant.

Société royale des sciences, M. le docteur Candèze, Glain, Ans, près Liége.

Société royale des sciences médicales et naturelles, M. le prof. Vanden Corput, 19 avenue de la Toison d'Or, Bruxelles.

Société royale de Botanique, au jardin Botanique, Bruxelles.

Société belge de Géographie, M. Dufief, rue de la Limite, 112, Bruxelles.

Société Entomologique de Belgique, au Musée royal d'histoire naturelle, Bruxelles.

Société Géologique de Belgique, N. G. Dewalque, Liége.

Société Malacologique de Belgique, M. Lefevre, rue du Pont Neuf, 10, Bruxelles.

Société médico-chirurgicale, docteur, F. Putzeys, Liége.

Société des sciences, lettres et arts du Hainaut, Mons.
Société scientifique de Bruxelles, 21, rue des Ursulines, Bruxelles.
Université de Bruxelles.
Université de Gand.
Université de Liége.
Université de Louvain.

Allemagne.

Botanisches Centralblatt, Dr Uhlworm, Cassel.
Gesellschaft für Mikroskopie, Dr E. Kaiser, 27, Friedenstrasse, Berlin.
Medicinisch naturwissenschaftliche Gesellschaft, M. O. Hertwig, secrétaire, Jena.
Offenbacher Verein für Naturkunde, Offenbach S/M.
Naturhistorische Gesellschaft, Dr Buttenweyser. Nürenberg.
Naturwissenschaftliche Gesellschaft, Chemnitz.
Naturwissenschaftlicher Verein, Elberfeld.
Physikalisch-œkonomische Gesellschaft, Kœnigsberg.
Société d'histoire naturelle de Colmar, docteur Faudel, secrétaire.
Société d'histoire naturelle, rue de l'Evêché, 25, Metz.
Verein für Naturkunde, Dr Akermann, Cassel.
Zoologischer Anzeiger, professeur Carus, Querstrasse, 30, Leipzig.

Autriche.

K. Akademie der Wissenschaften, Vienne.
Botanisch-zoologische Gesellschaft, Vienne.
Institut I. et R. Géologique d'Autriche, Vienne.
Naturforschender Verein, M. Stadhoff, Brünn (Autriche).
Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark, M. Max Buchner, Gratz.
Société royale hongroise des sciences naturelles, M. A. Hetterm, Buda-Pesth.
Société adriatique des sciences naturelles, Trieste.
Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse, Vienne.

France.

Académie des sciences, lettres et beaux-arts de Dijon.

Bulletin scientifique du nord de la France, prof. Giard, Lille.
Feuille des jeunes naturalistes, M. Dolfus, 29, avenue Montaigne, Paris.
Journal de Photographie, M. Huberson, directeur, 2, rue Laromignière, Paris.
Journal de Micrographie, docteur Pelletan, rue Lallier, Paris.
Revue des sciences naturelles, M. le prof. Planchon, Montpellier.
Revue bryologique, M. Husnot, à Cahan, par Athis, Orne.
Société Borda, sécrétaire, M. de Lataulade, à Dax.
Société des sciences physiques, naturelles et climatologiques, M. le docteur Bertherand, sécrétaire général, rue Bruce, à Alger.
Société Linnéenne du nord de la France, M. René Vion, rue Voiture, 8, Amiens.
Société des sciences physiques et naturelles, hôtel des Facultés, Bordeaux.
Société Linnéenne de Bordeaux.
Société de médecine de Caen et du Calvados, M. le docteur Fayel, prof. à l'Ecole de médecine, Caen.
Société d'étude des sciences naturelles, 16, rue Bourdaloue, Nîmes.
Société d'agriculture, sciences, belles-lettres et arts, M. Loiselin, secrétaire général, à Orléans.
Société française de Photographie, rue Louis-le-Grand, 20, Paris.
Société des amis des sciences naturelles de Rouen.
Société d'histoire naturelle, M. H. Miot, secrétaire, à Toulouse.
Société d'histoire naturelle de l'Hérault, Montpellier.
Société des sciences naturelles, M. Miot, secrétaire, Semur (Côte d'Or).
Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne, Auxerre.
Société des sciences naturelles, M. Le Jolis, directeur, à Cherbourg.
Société d'histoire naturelle de Beziers.
Société d'études scientifiques, 55 rue Pierre Charron, Paris.
Société linéenne de Lyon, place Sathomay, Lyon.

Grande-Bretagne.

Brighton and Sussex natural history Society, Brighton.
Croydon Microscopical and natural history Club, M. B. Sturge, 20, the Waldrons, Croydon.
Norfolk and Norwich naturalist Society, Norwich.
Royal Microscopical Society, King's College, London.
Quekett Microscopical Club, London.

Science Gossip, M. Bogue, St Martin's street, Londres.

Hollande.

Société hollandaise des sciences de Harlem.
Société néerlandaise de zoologie, Dr P. P. C. Hook, Leyde.
Société royale de zoologie (Natura artis magistra) d'Amsterdam.

Italie.

Académie des sciences de l'Institut de Bologne.
Académie des sciences, lettres et arts de Modène.
Academie royale de science, Turin.
Ateneo de Brescia.
Bolletino scientifico, Pavie.
Comité géologique d'Italie, Rome.
Institut royal des sciences, lettres et arts de Venise.
Société des naturalistes de Modène, Dr Paolo Renardi, secrétaire.
Société cryptogamique italienne, Milan.

Luxembourg.

Institut royal Grand-ducal, M. Laym, secrétaire de la section des sciences naturelles, place Guillaume III, Luxembourg.

Russie.

Académie impériale des sciences, St-Pétersbourg.
Société impériale des naturalistes, maison Arkarkhanoff. S. E. le Dr Renard, vice-président de Moscou, Moscou.

Suède.

Botaniska notiser, Dr Otto Nordstedt, Lund.

Suisse.

Institut national genevois, M. H. Pazy, secrétaire général, à Genève.
Naturforschende Gesellschaft Museum, Basel.
Naturforschende Gesellschaft, prof., Alb. Munfler, secrétaire, Bern.
Naturforschende Gesellschaft, prof., Weilenman, Zurich.

Gesellschaft Graubündens, Chür.
Schweizerische Entomologische Gesellschaft, 95, rue des Gentilshommes, Berne.
Société des sciences naturelles, M. L. Coulon, Neufchatel.
Société vaudoise des sciences naturelles, M. Bieler, vice-président, avenue Agassiz, Lausanne.

Canada.

Naturaliste canadien, Quebec.

États-Unis d'Amérique.

Académie des sciences naturelles de Boston.
Academy of sciences of Saint Louis (Missouri).
Academy of sciences, Dr L. Elsberg, 614, Fifth avenue, New York.
Academy of science, Rochester (New-York).
Académie des sciences de Philadelphie.
American Journal of Microscopy and popular sciences, Park row, 37, New-York.
American Quarterly microscopical Journal, R. Hitchcock, Maiden Lane, 51-53, New-York.
Boston Society of natural history, Boston.
Essex Institute, Salem (Mass).
Microscopical Club, M. James Ward, Buffalo.
Microscopical Society of Boston (Mass).
State microscopical Society of Illinois, 263, Wabash avenue, Chicago.

Cuba.

Société medico-chirurgicale de la Havane.

Nouvelles Galles du Sud.

Microspical Club, Victoria.

TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE TOME VI

DES ANNALES DE LA SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE

MÉMOIRES . . . . . .

Les apparences microscopiques des valves des Diatomées, genre *Amphora*, par J. Deby . . 4

Description lithologique des récifs de Saint-Paul, par A. Renard. 13

BULLETIN DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ . I

Séance du 30 octobre 1879. V

Note de M. Fœttinger sur les préparations d'Infusoires de M. A. Certes. VI

Séance du 27 novembre. X

Proposition du Dr Casse en vue de reprendre la lecture des publications reçues. XII

Notes on some of the Reticularian Rhizopoda of the « Challenger » Expedition by Brady. . . XVII

Séance du 8 janvier 1880. . . . . .

Diatomées des Alpes et du Jura, par M. Brun. . XXVII

Séance du 2 février. . . . . .

Mouvement moléculaire et mouvement Brownien, par M. le Dr Casse. XXXVI

Présentation des objectifs 1/12e et 1/18e à immersion dans l'essence de cèdre de M. Zeiss, par M. Van Heurck XLIX

Beurre naturel et beurre artificiel. LI
Nouveau liquide conservateur. LI
Séance du 4 mars. . . . . .
Rapport de M. Vanden Broek sur une nouvelle chambre claire. LVI
Note sur une pluie de sang, par J. Brun. . . . LVII
Séance du 26 mars. . . . . .
Rapport de M. Delogne sur le travail de M. Deby, intitulé : *Sur les apparences microscopiques des valves des Diatomées, genre Amphora*. . . . LXV
Examen de Diatomées recueillies au Jardin Botanique. LXV
De la stabilité des Diatomées, par M. Delogne. . LXVI
Séance du 29 avril. . . . . .
Rapport de M. Rutot sur le travail de M. Prinz, concernant les produits d'altération des bronzes antiques LXIX
Division des cellules végétales, par M. L. Errera. LXXI
Compte-rendu du précis de microphotographie de M. G. Huberson, par M. Rutot. LXXII
Séances du 29 mai et du 24 juin. . . . . .
Oculaire à micromètre de M. Bauwens. . . . LXXVI
Considérations sur les coupes de roches peu cohérentes, par M. Prinz. LXXVII
Notions sur les Diatomées, par M. Brun. . . . LXXVIII
Séance du 29 juillet. . . . . .
Considérations sur le Synopsis des Diatomées de Belgique, par M. Van Heurck C
Note de M. Prinz sur les produits de décomposition d'une hache en bronze antique. . . . CII
Note de M. Willems sur l'inoculation préventive de la pleuropneumonie contagieuse des bêtes bovines. CIII
Syprogyra des environs de Paris, par M. Petit. Analyse de M. Dr Gravis. CV
De l'Endochrome des Diatomées, par M. Petit. Analyse de M. le Dr Gravis. CVI

Sur les cellules végétales à plusieurs noyaux, par M. Treub. Analyse de M. Errera. . . . .
Ueber aus Mehrkernigen Zellen aufgebaute Dicotyledonen Keimtræger. F. Hegelmaier. Rapport de M. L. Errera CXIII
Un nouveau liquide conservateur. CXVI
Séance du 26 août 1880. . . . . .
Inoculation de la pleuropneumonie exsudative, par M. Cornet. CXX
Terminaison des nerfs dans les muscles striés des insectes, par M. A. Fœttinger CXXII
Observations de M. Cornet sur l'unité micrométrique. CXXVI
Technique microscopique, préparation et montage des objets à deux couleurs, par M. Merreman (analyse). CXXXII
Le microscope appliqué à la recherche des falsifications dans les écritures, par le Dr R.-H. Ward. CXXXVII
Séance du 30 septembre. CXLV
Etude des Diatomées dans la naphtaline monobromée. CXLVIII
Rapport de M. Prinz sur une note du Dr Van Werveke ayant pour sujet la présence du rutile dans les roches cristallines anciennes. . . . CXLIX
Observations de M. Prinz sur certains cristaux de quartz et sur des cristaux de chrome métallique. CLII
Analyse de l'article de M. Megnin sur la trichine et la trichinose, par M. Cornet. CLVI
Compte-rendu du 3e Congrès des micrographes américains. CLXI
The clinical microscope, par E. Cutter . . . CLXIV
Les nématode libres, par le Dr de Man, analyse de M. Cornet CLXV
Assemblée générale du 10 octobre . . . . .
Rapport annuel. . . , ... CLXVII

Liste générale des membres CLXXVII
Académies, sociétés et institutions avec lesquelles la Société belge de microscopie est en relation d'échange CLXXXV
Table générale des matières contenues dans le tome VI. CXC

EN VENTE A LA MÊME LIBRAIRIE.

DUMORTIER (B.-C.). Mémoire sur l'anatomie et la physiologie des polypiers composés d'eau douce, nommés Lophopodes, 2e édition. Tournay, 1866, in-8°, 84 pages et 2 planches. 2,50

PELLETAN (J.). Manuel pratique du microscope appliqué à la sériculture (procédé Pasteur). Paris, 1875, in-18, 130 pages et fig. 2,00

ROBIN (Ch.) Traité du microscope et des injections. Paris, 1877, in-8°, 2e édition, cart., 1100 p. avec fig. et planches. 20,00

— Anatomie microscopique. Des tissus et des sécrétions (anatomie et physiologie comparées). Paris, 1869, in-8°, 123 p. 4,50

— Anatomie microscopique. Des éléments anatomiques. — Des épithélium (anatomie et physiologie comparées). Paris, 1868, in-8°, 125 pages. 4,50

VAN HEURCK. Le microscope, sa construction, son maniement et son application aux études d'anatomie. 3e édition, considérablement augmentée. Bruxelles, 1878, in-8°. 10,00

— Notions succintes sur l'origine et l'emploi des drogues simples de toutes les régions du globe. Catalogue systématique de la collection de matière médicale, commerciale et industrielle, faisant partie du Musée botanique de l'auteur. Bruxelles, 1876, in-8°, 260 pages. 3,50

LEYDIG. Traité d'histologie comparée de l'homme et des animaux. Traduit par le docteur Lahillonne. Paris, 1866, in-8°. 15,00

VAN TIEGHEM. Traité de botanique, in-8°, 1500 p. avec 800 fig. 30,00

DE LAPPARENT. Traité de géologie, in-8°, 1200 p. avec 500 figures. 24,00

CLAUS. Traité de zoologie, 2e édition française, in-8°, 1400 pages avec 500 figures. 30,00

DE LANESSAN. Traité de zoologie. Protozoaires, in-8°, 350 pages avec 300 figures. 10,00

— Sous presse : 2e partie : Les œufs et les spermatozoïdes des Métazoaires. Les Cœlentérés. 3e, 4e et 5e partie : Les Vers et les Mollusques. 8e, 9e et 10e partie : Les Proto-Vertébrés et les Vertébrés.

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE

TOME VII.

Année 1880-1881.

BRUXELLES
H. MANCEAUX, LIBRAIRE-ÉDITEUR
IMPRIMEUR DE LA SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE
Rue des Trois-Têtes, 12 (Montagne de la Cour).

1883

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE

TOME VII.

Année 1880-1881.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

BRUXELLES
H. MANCEAUX, LIBRAIRE-ÉDITEUR
IMPRIMEUR DE LA SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE
Rue des Trois-Têtes, 12 (Montagne de la Cour).

1883

MÉMOIRES.

FURTHER OBSERVATIONS

ON THE

MOVEMENTS OF DIATOMS

BY

Jabez HOGG, L. L. D., F. R. M. S., M. R. C. S.,
Hon. Fellow of the Belgium Microscopical Society, etc.

(Mémoire présenté à la Société belge de Microscopie, à la séance du 30 décembre 1882).

Some few years before Schultze published his observations on the movements of Diatoms I had devoted attention to the subject. In 1855 I contributed a brief resumé of my investigations to the Quarterly Journal of Microscopical Science (London) *.

The late Professor Smith stated that Diatoms were endowed with motive power of some kind. He refers to the subject in his *Synopsis*, Vol. 1, page XXIII, in the following terms : « Although motion may be detected in the frustules of attached species, as those of *Gomphonema*, when forcibly separated from their stipes, and in which there is an ardent tendency to change their position, ... I am constrained to believe that the

* See : Quarterly Journal of Microscopical Science, p. 235. 1855. Also, my work on the Microscope, 3d Edition, p. 307, 1856.

movements of others of the Diatomaceæ are owing to the forces operating within the frustule, and are probably connected with the endosmotic and exosmotic action of the cells. The fluids which are concerned in those actions must enter and be emitted through the minute foramina at the extremities of the siliceous valves. »

Other references are made to the subject, but from the conclusions drawn it is evident that Professor Smith had not bestowed sufficient time and attention upon the movements of Diatoms, otherwise he could not have failed to perceive that the elastic power possessed by the external tubular sheath of either *Gomphonema*, or *Schizonema*, in no way explains the movements exhibited by the frustule as it leaves the tube. When a separated frustule is ejected through the ruptured opening, from the open extremity of the tube, it does not, as Professor Smith supposed, leave the tubular sheath by any motive power acquired from the elastic nature of the walls of the tube; but having acquired some other and independent impetus, for as it approaches the open extremity it sharply jerks itself out and swims off with increased speed, quite prepared for a more active stage of existence. It is perfectly certain also, that the stipulate processes in one genus, and presumably in all, are emanations from the frustules, and not the frustules from the stipes. In the sheath of *Cocconema* I observed a young brood of frustules, very minute in size, closely aggregated in a transparent subglobose plasma; not far removed, were a number of larger, probably older frustules, many of which had delicate stipes attached, and these, although free, exhibit no sign of motion of any kind. It is probable, therefore, that the formation of the

stipes is concurrent with that of the silex, or siliceous skeleton of the Diatom. Be this as it may, it is an undoubted offset of the frustule, and from which the frustule can detach itself at any moment after it has fulfilled its purpose in the process of development.

In the genus *Cocconema*, the stipes are of a comparatively large size; notwithstanding this, from their great transparency there is much difficulty in demonstrating their presence; and the attenuated contractile filament of even larger frustules can in no way be seen. When high powers are employed, it is manifest to the practiced eye, that the rapid movements performed by the free valves of Diatomaceæ are not to be explained upon any endosmotic and exosmotic theory. If taken at a period of the year favourable to the conditions of Diatom life, they will be seen to move about with considerable rapidity over the field of the microscope often moving against the current of the water in which they exist. They will avoid organisms, or impediments lying in their way and separate themselves from a mass of mineral or vegetable matter. Motivity of this nature is certainly deserving of a better description than that given to it by some authors : « a languid roll » ; and which only occurs when the frustule is either dying, or in a state of exhaustion from want of oxygen.

Before I proceed further, it will be as well to notice, *en passant*, other theories of the movements of Diatoms. First, that of an undulating protoplasmic membrane; second, that of cilia arranged in numerical order throughout the sutural line of the frustule; third, cilia projecting from the openings, « *foramina* », at the extremities of the frustule. Nägeli's modified endosmose and exos-

mose movement, scarcely merits separate mention. It is of too ambiguous a nature to furnish data for the motile agency observed in Diatoms.

The movements of the endochrome referred to by Nägeli, are necessarily confined to the interior of the valve, and although globules are occasionally seen to move languidly along the marginal portions, in some species, they are never seen to pass to the extremity, nor make a complete circuit of the frustule. Nothing approaching to cyclosis, as seen in Desmids, takes place at the extremities of Diatoms. Siebold's theory is equally unsatisfactory.

By attentively following a Diatom, under high power magnification and careful illumination, its movements are seen to be under its own control. It will attack a body relatively larger than itself; it will force the sharp or taper end of its frustule into a mass of matter, and receed from it, with a jerky motion. This action it will repeat many times over or until it has opened a way for itself. Such movements will be explained by the alternate extension and retraction of a delicately constructed prehensile organ, or organs, contractile prehensile filaments, protruding through an opening or operating on the external surface of the siliceous frustule. It is but necessary to have prehensile filaments capable of extension, in the transverse direction of each half of the frustule, to which they may be attached, to further comprehend the forward and backward movements performed by the Diatom. For a nearly parallel example I may refer to the pediculate Rotifer : the pedicle of which consists of a highly contractile spiral style. This the Rotifer alternately expands and contracts at will; and

performs as is well known many very active movements. Take another example from amongst the simpler forms of life, — cryptogamic plants, whose spores, possessing contractile filaments, have considerable powers of extension and contraction, and are otherwise employed as motile agents. We may then without further argument assume, that Diatoms are furnished with a somewhat similar agency, whereby their movements are effected. We have diversity of form, structure and means employed to ensure the same end, but it has been observed, that there is nevertheless a « reign of law » throughout all Nature 's operations and works.

Somewhat conclusive evidence of the prehensile contractile filamentous theory, is, I believed, furnished by the addition of a minute quantity of colouring matter to the contents of the cell, in which the Diatoms are confined. When a particle or two of colouring matter comes within reach of a filament, it is seized upon, and follows the subsequent movements of the Diatom.

Occasionally a coloured particle will be seen to be affected in the following manner. At a point equal to the length of the frustule, it is grasped *en passant*; or it may be seized at some intermediary distance of the extreme limit of the prehensile filament, when it is instantly drawn towards the frustule with a jerky motion, and secured. On more than one occasion, a cell of *Palmoglœa* was seized in the way described, and seen to travel along the longitudinal sutural aspect of the valve, and in a contrary direction to that of progression, the progress of the frustule being at the moment perceptibly slower and somewhat more jerky. When not so engaged it appeared to be occupied in securing *points*

d'appui on the slide and coverglass. Any and every movement however, must be performed at some disadvantage in so confined a space as that afforded by a very shallow cell : a succession of normal movements is scarcely possible under the circumstances.

Another disturbing element of even more importance comes into play during the microscopical investigation of minute organisms. The siliceous skeleton of Diatoms belonging to the filamentous order, although enveloped in a nearly structureless protoplasm, is found to greatly interfere with the interpretation of structure, while it increases the difficulty of arriving at the precise nature and distribution of organs of prehension and progression. Diffraction phenomena, it should be remembered, are not confined to lined objects, nor to opaque, semi-opaque or transparent elements; in short they are universal whenever the strictly uniform propagation of luminous waves is disturbed by the interposition of any element of unequal refraction. Diffraction phenomena have always been a great stumbling block in the way of the interpretation of structure of every kind, especially of the siliceous valves of Diatoms. In the present case, however, it appears to me to be simply necessary to limit the action of the prehensile filaments to the boundary of the plastic envelope, or a very little beyond it, and the difficulty in the way of comprehending the movements of the Diatomaceæ disappears, although they cannot always be satisfactorily demonstrated.

It has been contended that the movements of Diatoms are either produced by cilia numerically arranged throughout the ventral longitudinal line of the valve or projecting from the « foramina » at the extremity. For some

time I shared in this view but further observations have changed my opinion. The very general distribution of cilia and flagella among the lower as well as higher organisms, is liable to affect one's judgement; that exquisite example amongst unicellular plants, the *Volvox globator*, the enveloping membrane of which is perforated in every direction by an endless number of cilia, being a noteworthy example.

In once again entering upon the investigations of the movements of Diatoms, I have been anxious to divest myself of all preconceived opinions, of either cilia or other organs, and having obtained during the past summer a bountiful supply of lively specimens, I at once made them the subject of careful and prolonged study. Portions taken from the bulk, together with cells of *Palmoglœa*, were transferred to a growing slide, the last named being arranged in groups of from two to a dozen or more primary cells. By expansion of the transparent outer membrane these cells soon displayed the phenomenon of self-division; but neither in the compound state, nor as single cells did any of them exhibit any other kind of motivity. The Diatoms on the contrary were incessantly on the move, passing to and fro, over the field of the microscope. Now and again they would seize upon a *Palmoglœa* and carry it off. Any retraction of the contractile filament of the Diatom produced a sudden jerky movement of the cell; but as soon as it relinquished its hold it returned to a state of perfect rest. Occasionally a fresh attack was made and the cell was seen to follow in the track of the Diatom. The movements were so remarkable, that no one observing them, could, I venture to think, refer them to

other motile organs than that of prehensile filaments or other voluntary contractile bodies under the perfect control of the frustule.

At another time a minute organism belonging to a different genus would dart across the path of a Diatom or come into contact with it, when it was at once seized and for a moment arrested. Two *Navicula* would cross each other, and the resultant action would be of an intermediary or restraining character, and on suddenly relinquishing their hold of each other they would separate with a bound. At another time the motive action of a Diatom was seen to be of a halting nature, as if waiting to gather up its contractile organs before attempting any advance.

Light did not appear to exert any appreciable influence on the movements of the frustules; in fact it appeared to me that they rather avoided the sunlight thrown upon them. The application of heat, raising the temperature of the slide some eight or ten degrees F., seemed to arrest their movements, which gradually became slower and ultimately ceased altogether. Their movements were indeed, entirely stopped, for on transferring the contents of the slide to a watch-glass and adding a drop or two of fresh water to it, then standing it aside for twenty-four hours, the frustules on further examination were found perfectly motionless and their endochrome shrunken and disorganised. This was possibly caused by coagulation of either the internal albuminoïd matter, or the external protoplasmic envelope. The *Palmoglæa* on the contrary were even more lively, and actively engaged in the process of cell-division.

Among the contents of one cell were some fine

specimens of *Pinnularia* which presented an unusual appearance. Each frustule had two large colourless contractile vesicles on either side of the median nodule, and a central nucleus in each. The outermost, peripheral portion, of the vesicles was reflexed, turned inwards upon itself; the intermediary space between the two being occupied by a fine granular mass. The othea portion of the frustule was packed closely with a rich brownish-yellow coloured endochrome, interspersed amongst which about the median line were a few oil globules *. The phenomenon of cyclosis, as I have before said, was not seen to take place in any of the many specimens of Diatoms examined.

Ehrenberg, with objectives inferior to those of the present day, satisfied himself that the movements of Diatoms were due to a twofold action : that of a retractile foot, and of retractile ciliary processes. I have not been able to confirm his conclusions. I have occasionally seen bodies closely resembling cilia, sometimes many such protruding from certain portions of the frustules, but I do not believe them to be associated with any external movements. « A retractile foot », or rather an extension of protoplasm beyond the margin of the frustule, as in that of certain Rhizopods, is demonstrable, but it requires considerable magnification, well managed illumination, and a staining fluid to differentiate this. In some of the larger frustules I have observed a slight protrusion and retraction of an irregularly shaped mass moving in a limited space about the central nodule, also a swarming or rolling motion among the albuminoïd or

* Drawings of these frustules were submitted to the *Société belge de Microscopie.*

oily particles which fill-up the central space, while the endochrome remains in a perfectly fixed position, throughout the length of the frustules and beneath the plasmic mass. I have partially succeeded in demonstrating the presence of a protoplasmic envelope by using various magenta stains ; but I have not obtained constant results. On adding a drop of magenta stain to the specimen under the microscope, a delicate rose-pink colour is quickly communicated to the marginal portions of the frustules, but neither the endochrome nor albuminoïd globules are at all affected by the stain during the life of the Diatom.

A number of brackish water Diatomaceæ, *Pleurosigma balticum, angulatum* and *quadratum, Surirella splendida, Nitzschia,* etc., readily took a simple stain of the kind mentioned, and were thus rendered more attractive objects. The elongated wand-like bodies, which serve to distinguish *Bacillaria* from most other genera, take the stain, and the plasmic band which unites its frustules together into a compact family is made more evident. This genus exhibits a special modification of another kind. The contractile connecting filament is seen spread out into a broad band, which completely encloses the aggregate linear series and at the same time becomes an intermediary layer of contractile tissue between each pair of frustules : at once an example of cause and effect, being the chief agent of progression and also of that remarkable sliding to and fro motion, the counter part of the gliding movement performed by *Amœba.*

The greater buoyancy of some Diatoms, is possibly owing to the larger quantity of oil globules contained in

their cells. In *Surirella splendida*, they are very numerous, and the smaller globules exhibit an active rotatory motion throughout the central portion of the valve.

To these fragmentary observations, I have only to add that they were conducted under a magnification of from one to two thousand diameters. The objectives employed were respectively, n° 8 Hartnack, $^1/_{10}{}^{th}$ Ross, $^1/_{16}{}^{th}$ Gundlach, water immersions. A $^1/_{10}{}^{th}$ homogenous immersion lens was also used, but in no way did it materially assist my observations. The illumination was lamp-light and a Ross achromatic-condenser; day-light, sun-light, when it could be got, modified and toned down by interposing coloured glass and monochromatic fluids.

FLORE CRYPTOGAMIQUE DE BELGIQUE,

par C.-H. DELOGNE.

PRÉFACE.

Natura maxime miranda in minimis.
LINNÉ.

La distribution des Phanérogames dans notre pays est aujourd'hui suffisamment connue; mais il n'en est pas de même des Cryptogames. Si l'étude de ces dernières, malgré son utilité incontestable, n'a pas avancé dans la même proportion, cela tient à plusieurs causes, notamment à la difficulté plus grande de leur étude, et surtout à l'absence d'une Flore cryptogamique qui puisse permettre au commençant de déterminer ses récoltes et d'en apprécier le degré de rareté.

Comparée aux contrées voisines qui, depuis longtemps, possèdent des Flores cryptogamiques complètes, la Belgique est, sous ce rapport, dans un état d'infériorité qu'il importe de faire disparaître au plus tôt. C'est le but que nous nous proposons par la publication de ce travail.

Nous ne méconnaissons aucune des difficultés qu'il nous faudra surmonter pour le mener à bonne fin. Cette considération que des provinces entières sont encore presque inexplorées ne nous a pas arrêté davantage,

parce que nous avons la preuve que les amateurs ne feront pas défaut; ce qui manque, c'est un ouvrage qui puisse guider les premiers pas et aplanir les plus grandes difficultés.

L'administration du Jardin botanique de l'État avait déjà compris les besoins de la Cryptogamie en achetant, pour l'usage des botanistes belges, plusieurs grands herbiers cryptogamiques, parmi lesquels il faut citer particulièrement : celui de Mlle Libert, de Malmédy, qui récolta des Cryptogames toute sa vie, jusqu'à l'âge de 80 ans; celui du Comte de Limminghe, qui y dépensa toute sa fortune; celui de l'abbé Coemans, enlevé trop jeune à la science, mais suffisamment connu par ses travaux sur les Lichens et les Champignons. Dans sa pensée, ces richesses devaient servir de base à la rédaction de la Flore cryptogamique du pays. Nous y avons largement puisé, tout en complétant nos renseignements à l'aide de nos observations personnelles, qui datent de plus de vingt ans, et des travaux divers, publiés principalement dans les Bulletins de la Société royale de botanique de Belgique, qui vient d'ajouter à son programme, des herborisations annuelles, spécialement consacrées à la Cryptogamie. En outre, nous avons utilisé les indications fournies par nos correspondants, dont nous avons eu soin de citer les noms à la suite de leurs découvertes. Nous espérons qu'ils voudront bien nous continuer leur utile concours et nous nous faisons un devoir de leur en témoigner ici toute notre reconnaissance. Si notre travail a quelque mérite, il leur en revient une grande part.

En ce qui concerne spécialement l'Embranchement des Muscinées qui ouvre notre travail, nous avons été large dans l'admission des espèces et des genres qui

n'ont pas encore été trouvés en Belgique, mais qui pourraient s'y rencontrer. Nous avons agi ainsi parce que l'expérience nous a appris que souvent on laisse échapper certaines espèces faute d'avoir été prévenu. C'est le même motif qui nous a engagé à traiter quelques genres monographiquement.

Nous avons suivi la classification et la nomenclature du *Synopsis Muscorum* de Schimper, nous en écartant cependant en plusieurs points.

La liste des ouvrages consultés et l'étymologie des noms de genres paraîtront à la fin des Mousses, avec la table. Mais nous croyons utile de citer ici les principaux travaux qui ont paru sur la Bryologie en Belgique.

J.-J. Kickx. *Flore cryptogamique des Flandres.*

F. Gravet. *Flore bryologique de Belgique. Pleurocarpes.*

L. Piré. *Recherches bryologiques.*

A. Cogniaux. *Essai d'analyse des Mousses pleurocarpes.*

Él. Marchal. *Les Muscinées des environs de Visé.*

H. Verheggen. *Mousses, Hépatiques et Lichens des environs de Neufchâteau.*

C.-H. Delogne. *Contributions à la flore cryptogamique de Belgique,* etc.

C.-H. Delogne et Th. Durand. *Les Mousses de la flore liégeoise.*

C. Roemer. *Beiträge zur Laubmoos-Flora des oberen Weese- und Göhlgebietes.*

Bruxelles, 1er février 1883.

MUSCINÉES.

Les Muscinées doivent être considérées comme formant un Embranchement dans le règne végétal.

Elles comprennent trois Classes, savoir :

Les Mousses, les Sphaignes et les Hépatiques.

Nous plaçons ci-dessous en regard les principaux caractères qui distinguent ces trois classes.

Mousses.	**Sphaignes.**	**Hépatiques.**
Anthéridies cylindriques.	Anthéridies globuleuses.	Anthéridies souvent globuleuses.
Une vaginule, excepté *Archidium* et *Andreaea*.	Pas de vaginule.	Pas de vaginule.
Pas d'involucre monophylle.	Pas d'involucre monophylle.	Souvent un involucre monophylle.
Capsule se développant hors de l'archégone après l'allongement du pédicelle, excepté *Andreaea*.	Capsule se développant dans l'archégone avant l'allongement du pseudopode (faux pédicelle).	Capsule se développant dans l'archégone avant l'allongement du pédicelle.
Capsule s'ouvrant par un opercule rarement par des déchirures ou des valves adhérentes au sommet.	Capsule s'ouvrant par un opercule.	Capsule s'ouvrant par des valves.
Presque toujours une columelle.	Une columelle.	Pas de columelle, excepté *Anthoceros*.
Une sorte de spores.	Deux sortes de spores	Une sorte de spores.
Spores non accompagnées d'élatères.	Spores non accompagnées d'élatères.	Spores accompagnées d'élatères.
Une sorte de cellules, très rarement deux (*Leucobryum*).	Deux sortes de cellules ayant chacune des fonctions différentes.	Une sorte de cellules.
Pas de cellules poreuses, (excepté *Leucobryum*, mais ici sans fibres spiralées).	Des cellules poreuses munies de fibres spiralées.	Pas de cellules poreuses ?
Prothalle filamenteux.	Prothalle filamenteux dans l'eau, lobé hors de l'eau.	Prothalle lobé.

INTRODUCTION.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DES MOUSSES.

CHAPITRE PREMIER.

ORGANES DE VÉGÉTATION.

Les organes de végétation sont : le prothalle appelé aussi proembryon ou protonéma, la racine, la tige et les feuilles.

§ 1er. — Prothalle.

Le prothalle des Mousses est composé de filaments plus ou moins ramifiés et formés d'une série de cellules cylindriques séparées entre elles par des parois verticales. Ces cellules sont remplies d'un liquide mucilagineux et de grains de chlorophylle. Il est facile de suivre le premier développement du prothalle en faisant germer des spores au contact de l'eau. On voit bientôt la membrane interne s'allonger en brisant la membrane externe de la spore et prendre la forme cylindrique; puis apparaît une cloison qui partage la cellule en deux. La cellule formée en dernier lieu s'allonge et se cloisonne à son tour. Pendant que les cellules continuent à se cloisonner de la même manière, d'autres apparaissent latéralement au niveau des cloisons et constituent les rameaux qui s'allongent de même en se cloisonnant.

Chaque prothalle produit ordinairement plusieurs plantes qui apparaissent sur différents points sous forme de bourgeons. Ceux-ci s'allongent et développent une tige et des feuilles. La persistance du prothalle pendant toute la durée de la plante jusqu'à la maturité des fruits constitue un caractère très important; mais ce cas est le plus rare et ne se rencontre guère que chez

les Cléistocarpes annuelles. Le plus souvent, le prothalle est remplacé par les racines.

§ 2. — Racines.

La tige en s'allongeant développe aussitôt à sa base des racines, qui se distinguent du prothalle par leurs cloisons transversales fortement obliques et les fines granulations qui ornent souvent leur surface. C'est dans les espèces annuelles que les racines s'observent le plus facilement. Cependant les espèces vivaces ont aussi des racines; mais elles disparaissent souvent de bonne heure et sont remplacées par des racines adventives (radicules) qui se développent le long de la tige et des rameaux et les garnissent d'un feutre plus ou moins épais (tomentum, feutre radiculaire). Quelquefois elles ne se développent que par paquets sur les points en contact avec le support. Elles peuvent aussi être presque nulles aussi bien que les véritables racines, comme c'est le cas pour *Hypnum purum*, *Hylocomium squarrosum*, *H. triquetrum*, etc., qui empruntent directement par la tige et les feuilles leur alimentation au milieu ambiant et à l'humidité que maintient leur gazonnement.

§ 3. — Tige.

La tige est presque toujours cylindrique, rarement trigone, comme dans quelques *Polytrichum* ou comprimée comme dans *Hypnum Crista-castrensis*, *Plagiothecium undulatum*. Elle se compose de cellules allongées, presque fibreuses dans les espèces vivaces. Sur une coupe transversale, on distingue souvent deux ou trois couches ou zones concentriques passant insensiblement de l'une à l'autre.

La longueur de la tige est très-variable suivant les espèces. Elle peut être très courte, presque nulle, ou atteindre jusqu'à six décimètres (*Polytrichum commune*, *Fontinalis antipyretica*). La place des fleurs femelles, qui sont terminales ou latérales, a une grande influence sur la ramification de la tige. Lorsque la

fleur femelle est terminale (*Acrocarpes*), la plante périt après la dissémination des spores, si elle est annuelle ; dans le cas contraire, il se produit immédiatement au-dessous de la fleur un ou plusieurs rameaux appelés *innovations*, parce qu'ils renouvellent la plante. A mesure que de nouvelles innovations se produisent, la partie inférieure qui a fructifié, périt et les innovations constituent alors autant d'individus distincts.

Dans les Acrocarpes, la tige et les innovations sont presque toujours dressées, ce qui donne un aspect particulier aux espèces de cette division. Lorsque la fleur femelle est latérale (*Pleurocarpes*), la tige est souvent couchée ou décombante et les rameaux s'écartent suivant un angle plus ou moins ouvert. D'autre part, bien que la plante périsse après un temps plus ou moins long, la tige n'est pas limitée dans sa croissance et acquiert un développement assez considérable. Il est donc facile de reconnaître, même à l'état stérile, les espèces qui rentrent dans l'une ou dans l'autre de ces deux divisions.

§ 4. — Feuilles.

Les feuilles des Mousses sont formées d'une seule couche de cellules, rarement de plusieurs, comme dans le genre *Leucobryum*.

Elles sont toujours sessiles, souvent décurrentes, et parfois munies d'oreillettes à la base. Ces oreillettes se distinguent du reste de la feuille, par un tissu formé de cellules plus grandes et ordinairement d'une autre couleur.

Les feuilles sont disposées tout autour de la tige. Elles sont rarement placées sur deux rangs (distiques), plus rarement encore sur trois (tristiques) Elles ne sont jamais opposées, ni verticillées, ni perfoliées. Certaines feuilles paraissent engaînantes, mais elles ne le sont pas en réalité, parce qu'elles n'embrassent jamais toute la tige.

Elles sont souvent munies d'une nervure qui peut être très-courte et peu distincte (dans ce cas, elle est ordinairement double) ou s'avancer jusqu'au milieu de la feuille ou jusque sous le sommet (nervure évanouissante) ou jusqu'au sommet ou même

le dépasser. Dans ce dernier cas, on dit que la nervure est excurrente. Si la partie excurrente de la nervure est longue et décolorée, elle porte le nom de poil et la feuille est dite pilifère.

La nervure peut être canaliculée, c'est-à-dire munie d'un large sillon sur la face interne ou sillonnée sur le dos; si les sillons deviennent profonds, la nervure est alors couverte de lamelles étroites (*Dicranum undulatum D. majus*, etc.). Des lamelles existent aussi à la face ventrale sur la nervure dans les genres *Pterigoneurum*, *Atrichum* et *Oligotrichum* ou sur presque toute la surface du même côté (*Pogonatum*, *Polytrichum*). Plus rarement, on y trouve des filaments articulés (*Tortula*). La face ventrale est celle qui touche la tige quand on redresse la feuille; l'autre face s'appelle dorsale.

Le bord des feuilles présente aussi des modifications importantes. Il peut être plan, involuté (roulé en dedans), révoluté (roulé en dehors), ou marginé (formé de cellules plus longues ou épaissies, ou d'une autre couleur que leurs voisines). Il est aussi quelquefois épaissi par plusieurs rangées de cellules. Il peut en outre être entier ou denté. Dans ce dernier cas, les dents sont le plus souvent placées sur un rang (unisériées), rarement sur deux rangs (bisériées), comme dans le genre *Mnium*.

La surface des feuilles offre des variations qu'il est utile de noter. Elle peut être lisse ou papilleuse, plus rarement munie de dents (*Atrichum*).

Les feuilles sont rarement planes, souvent concaves ou carénées, rarement cucullées (en capuchon : *Trichostomum crispulum*). Elles peuvent aussi être plissées ou sillonnées (*Homalothecium*, etc.) et quelquefois ondulées (*Atrichum undulatum*, *Neckera crispa*, etc.)

Quant à la direction, elle varie suivant l'état sec ou humide. On dit que les feuilles sont *homotropes* ou *homomalles* quand elles sont tournées du même côté. Souvent, par la dessiccation, elles se crispent ou se contournent de différentes manières; mais il suffit de les humecter pour qu'elles reprennent l'apparence qu'elles avaient sur la plante vivante.

Les feuilles des Mousses n'ont pas de stomates et ne sont que rarement munies de pores (*Leucobryum*) comme en ont les *Sphaignes*.

Le tissu des feuilles mérite un examen spécial à cause de l'élégance et de la richesse qu'il présente et parce qu'il fournit un moyen de déterminer certaines espèces à l'état stérile. Il est *parenchymateux*, lorsqu'il est formé de cellules presque aussi larges que longues, hexagones ou largement tronquées aux extrémités.

Il est *prosenchymateux*, lorsque les cellules sont longues, ordinairement terminées en coin aux extrémités, ce qui leur donne une forme rhomboïdale. Cette forme se remarque surtout dans la moitié supérieure de la feuille. Dans les *Hypnacées*, les cellules sont souvent longues, étroites, légèrement courbées, arrondies aux extrémités (tissu linéaire vermiculaire) ou aiguës (hexagones linéaires). La paroi cellulaire peut être mince ou épaisse. Le genre *Rhacomitrium* nous fournit le type des cellules à parois ondulées.

§ 5. — Paraphylles.

On appelle *paraphylles* des feuilles très-petites, interposées entre les autres, de forme instable, entières ou plus ou moins laciniées, présentant quelquefois la forme de filaments ramifiés, mais distincts des radicules par la chlorophylle qu'ils renferment.

CHAPITRE II.

ORGANES DE REPRODUCTION.

§ 1. — Fleur.

Comme dans les Phanérogames, les fleurs des Mousses peuvent être unisexuelles ou hermaphrodites, monoïques ou dioïques; elles sont rarement polygames.

Fleur femelle (♀). Elle est toujours gemmiforme, c'est-à-dire en forme de bourgeon, et peut être terminale (*Acrocarpes*) ou latérale (*Pleurocarpes*). Dans ce dernier cas, elle est placée à l'aisselle d'une feuille. Les feuilles intérieures de la fleur femelle

diffèrent notablement de celles de la tige par leur forme et leur consistance. Elles n'acquièrent tout leur développement qu'après la fécondation et prennent alors le nom de *feuilles périchétiales*. C'est à l'intérieur de ces feuilles et au sommet de l'axe floral que se trouvent les *archégones* (*pistillidies*, Kickx), organes qui correspondent aux pistils des Phanérogames par leur forme et leur fonction. Les archégones sont ordinairement accompagnés de *paraphyses*, filaments formés de plusieurs cellules placées bout à bout ; quelquefois les paraphyses sont renflées au sommet.

Les fleurs hermaphrodites sont aussi gemmiformes.

Fleur mâle (♂). L'ensemble des feuilles qui constituent l'involucre des fleurs mâles s'appelle *périgone* et ces feuilles s'appellent *feuilles périgoniales*.

Les fleurs mâles varient plus que les fleurs femelles. On peut les rapporter à deux types. Les fleurs mâles *gemmiformes* et les fleurs mâles *discoïdes*. Les fleurs mâles gemmiformes sont *axillaires* ou *terminales*. Les fleurs discoïdes sont toujours terminales. Les fleurs discoïdes sont bien caractérisées dans les genres *Mnium* et *Polytrichum*. Dans ce dernier genre, les feuilles périgoniales sont colorées et la fleur est dite *anthoïde*.

Les organes essentiels de la fleur mâle sont les *anthéridies*. Elles sont ordinairement accompagnées de *paraphyses*. Les anthéridies des Mousses ont toujours la forme oblongue ou cylindrique et sont portées sur un pédicule plus ou moins long. Leur nombre est très variable. Les fleurs discoïdes en renferment plus que les fleurs gemmiformes. Quelquefois les anthéridies sont placées à l'aisselle des feuilles sans être accompagnées de feuilles périgoniales. Elles sont alors placées sous la fleur femelle, c'est pourquoi on les nomme aussi anthéridies *hypogynes*. L'inflorescence dans ce cas est synoïque (*Webera nutans*, etc.)

§ 2. — Fécondation.

Parvenues à maturité, les anthéridies s'ouvrent au sommet et projettent, sous la forme d'un jet nuageux, une multitude de petites cellules renfermant chacune un *anthérozoïde*.

L'anthérozoïde est un filament renflé à une extrémité, roulé sur lui-même et muni à l'extrémité la plus mince de deux longs cils vibratiles. Les anthérozoïdes sont doués de mouvement et, aussitôt libres de leur petite prison cellulaire, ils commencent à voyager dans l'eau ou dans l'humidité qui recouvre les plantes. C'est ainsi qu'ils rencontrent le sommet de l'archégone qui s'est ouvert, et dans lequel ils pénètrent et vont féconder la cellule germinative.

§ 3. — Fruit ou Sporogone.

Après la fécondation, le développement du jeune fruit se fait dans deux directions opposées. Il perfore d'abord la base de l'archégone et s'implante solidement dans le sommet de l'axe floral, puis son extrémité supérieure s'allonge en emportant à son sommet une partie de l'archégone qui se rompt transversalement au-dessus de sa base et devient la *coiffe* ou *calyptre*, organe protecteur de la jeune capsule.

Cet accroissement de bas en haut s'arrête bientôt dans quelques espèces, mais, dans le plus grand nombre, il produit un long support grêle, ferme, élastique, appelé *pédicelle*. Ce n'est qu'après l'allongement du pédicelle et à son sommet que la capsule se développe.

La base du pédicelle s'entoure aussi d'un bourrelet appelé *vaginule*.

Dans les *Schizocarpées*, la capsule se forme dans l'archégone et reste incluse dans les feuilles périchétiales jusqu'à la maturité. Elle ne devient exserte que par l'allongement du réceptacle qui prend le nom de *pseudopode*.

Le *pédicelle*, dont la texture rappelle beaucoup celle de la tige, peut être si court qu'on le considère comme nul; il peut aussi atteindre jusqu'à 10 à 12 centimètres et même plus. Il est ordinairement d'une couleur différente de celle de la capsule. Il peut être droit, flexueux ou courbé. S'il est courbé dans son milieu (genouillé), la capsule est ordinairement renversée sur les feuilles; si la courbure est au sommet, la capsule est inclinée ou pendante.

Par l'action de la sécheresse, à l'époque de la maturité, le pédicelle se tord sur son axe; la *torsion* occupe tout le pédicelle ou seulement la partie supérieure. Elle peut se faire dans une direction (torsion simple) ou se faire dans une direction au sommet et dans une autre à la base (torsion double).

Le pédicelle peut aussi être lisse, c'est le cas le plus ordinaire, ou papilleux (*Buxbaumia*, *Brachythecium*, *Eurynchium*).

La *calyptre* ou *coiffe* n'est, comme il a été dit plus haut, que la partie supérieure de l'archégone emportée par l'allongement du pédicelle. Elle a souvent la forme d'un cornet posé sur le sommet de la capsule; on dit alors qu'elle est *conique*. Elle peut être *lobée* à sa base; si elle est bombée, on dit qu'elle est *mitriforme*. Si, dans ce cas, elle descend en dessous de la capsule, elle est dite en *éteignoir* (*Encalypta*). Quand elle est fortement fendue d'un côté et déjetée de l'autre, on dit qu'elle est *cucullée* ou *dimidiée;* elle peut aussi être *vésiculeuse* à sa base (*Funaria*).

La calyptre peut être lisse, papilleuse ou épineuse à son sommet, ou plissée longitudinalement, très rarement tétragone (*Pyramidula tetragona*), nue ou munie de poils raides et dressés (*Orthotrichum*) ou crispés (*Ulota*), ou dirigés de haut en bas, comme dans les genres *Polytrichum* et *Pogonatum*. Dans ces deux derniers genres, les poils sont abondants et couvrent toute la capsule. Quelquefois ils sont peu abondants et sans direction bien déterminée (*Homalothecium*, *Pterogonium*).

La *capsule* prend différentes formes suivant les genres. Elle peut être ovale, obovale, pyriforme, cylindrique, rarement ronde (*Archidium*) ou prismatique (*Polytrichum*). Elle est asymétrique, lorsqu'elle est plus développée d'un côté que de l'autre.

Entre la capsule et le pédicelle, on distingue une partie intermédiaire appelée *col*. Le col est souvent conique, quelquefois très long et brusquement atténué (*Trematodon ambiguus*, *Funaria calcarea*).

Dans les *Dicranella cerviculata*, *Cynodontium polycarpum*, etc., le col présente un renflement d'un seul côté. On dit alors qu'il est *strumeux* ou *goitreux*. Lorsque le col présente un renflement circulaire, il prend le nom d'*apophyse* comme chez certains *Polytrichum* et chez les *Splachnum*.

La surface de la capsule est presque toujours lisse; elle est très rarement papilleuse (*Pogonatum aloides* et *P. nanum*); à la maturité, elle se couvre souvent de rides irrégulières, mais dirigées longitudinalement, ou de sillons plus ou moins profonds, souvent droits, très rarement spiralés (*Encalypta streptocarpa*).

Ce n'est que sur la capsule qu'on rencontre des *stomates* chez les Mousses. Ces stomates sont de deux sortes :

phanéropores, à ouverture allongée et placée entre deux cellules courbes ou percée dans une cellule spéciale;

cryptopores, à ouverture ronde au centre de plusieurs cellules disposées en étoile.

Les stomates sont surtout abondants sur le col et sur l'apophyse. Dans le *Funaria hygrometrica*, ils sont tellement grands qu'on les distingue à l'œil nu.

La manière dont la capsule s'ouvre pour l'émission des spores sert pour caractériser les Ordres. Elle se déchire d'une manière irrégulière (*Cléistocarpes*), ou bien elle s'ouvre sur les côtés par quatre valves qui restent adhérentes au sommet (*Schizocarpes*), ou enfin, et c'est le cas le plus fréquent, par la chute de son sommet qui prend le nom d'*opercule* (*Stégocarpes*).

L'opercule peut être convexe, hémisphérique ou conique. Il est souvent mamelonné, ou terminé par un bec droit ou oblique. Les cellules qui le composent, sont disposées en séries droites ou obliques.

La chute de l'opercule est souvent déterminée par un organe particulier appelé *anneau* formé d'une ou de plusieurs séries de cellules. L'anneau tombe par fragments ou bien il se roule circulairement en laissant l'opercule libre; plus rarement, il reste adhérent à l'opercule ou à la capsule.

Lorsque l'anneau manque, la chute de l'opercule est déterminée par diverses causes, notamment par la grande hygroscopicité des dents qui ornent souvent l'ouverture de la capsule ou par l'allongement de la *columelle*, sorte de colonne qui occupe le centre de la capsule et qui tire son origine du pédicelle. Très-rarement la columelle est libre (*Polytrichum*, *Splachnum vasculosum*, *Funaria hygrometrica*). Elle peut aussi être nulle (*Ephemerum*, *Archidium*).

L'espace libre entre la columelle et les parois de la capsule est occupé par les *spores* qui sont souvent renfermées dans une membrane particulière appelée *sporange*.

Les spores sont le plus souvent globuleuses ou légèrement comprimées, rarement polyédriques (*Archidium*), lisses ou papilleuses, brunes ou verdâtres.

Elles sont formées de deux membranes; l'externe est appelée *exospore*; l'interne, *endospore*.

Le nombre des spores est très considérable dans chaque capsule. Toutefois il ne dépasse guère 20 dans le genre *Archidium*. La dimension varie de 1 à 6 centièmes de millimètres. Dans le genre *Archidium*, elles atteignent de 1 à 2 dixièmes de millimètres. En germant, elles produisent un prothalle sur lequel se développe la plante définitive.

Péristome. — L'ouverture de la capsule peut être nue. Les espèces qui sont dans ce cas sont appelées *gymnostomes* (*Gymnostomum*, *Hedwigia*, etc.); mais le plus souvent elle est garnie d'appendices placés sur un ou deux rangs concentriques dont l'ensemble a reçu le nom de *péristome*.

Le péristome est *simple* lorsque ces appendices sont placés sur un rang; *double* lorsqu'ils sont placés sur deux rangs.

On distingue alors le péristome externe dont les parties ont reçu le nom de *dents* et le péristome interne dans lequel on distingue les *processus* ou *lanières* et les *cils*.

Les dents sont au nombre de 4, 16, 32, 64. Les nombres 16 et 32 sont les plus fréquents. Les dents peuvent adhérer entre elles 2 à 2 (dents géminées : *Tayloria*, *Splachnum*, *Anacamptodon*) ou 4 à 4 (dents bigéminées) comme dans plusieurs espèces du genre *Orthotrichum*.

Leur direction peut rester la même à l'état sec ou humide; mais souvent par la dessiccation elles s'étalent en dehors ou même se renversent sur les parois de la capsule; rarement elles se courbent vers son intérieur. Dans les genres *Tortula*, *Barbula* et *Syntrichia*, elles sont élégamment contournées en spirale.

Leur forme peut aussi varier beaucoup suivant les genres et les espèces. Elles sont souvent lancéolées, acuminées, plus rarement obtuses ou tronquées. Dans les *Barbula*, *Trichostomum*, etc., elles sont filiformes.

Elles peuvent aussi être divisées plus ou moins profondément en 2 ou 3 branches tout à fait libres ou adhérentes entre elles partiellement. Quelquefois, elles sont percées de trous disposés sans ordre.

Leur surface peut être lisse ou papilleuse. Dans l'un ou l'autre de ces deux cas, elles peuvent, en outre, être sillonnées. Très-souvent les dents présentent des articulations transversales qui sont la ligne de jonction des cellules. On dit alors que les dents sont *articulées*. Chacune de ces articulations peut présenter un renflement ordinairement très prononcé à la face interne.

Ces renflements prennent le nom de *lamelles* ou *trabécules*, et on dit alors que les dents sont *trabéculées*. Une autre ligne se remarque aussi dans le sens de la longueur des dents, elle est plus ou moins en zigzag et porte le nom de *ligne dorsale* ou *divisurale*. Elle manque rarement.

Quand la couche interne des dents déborde sur les côtés, elle y forme une marge hyaline qui est quelquefois très apparente.

Les dents sont rarement inarticulées (*Tetraphis*, *Tetrodontium*, *Polytrichacées*) ; alors la ligne dorsale manque ainsi que les trabécules.

Les *lanières* ou *processus* du péristome interne rappellent la forme ordinaire des dents, mais ils sont pliés en carène suivant leur longueur. La carène est souvent ouverte, c'est-à-dire que chaque moitié du processus s'écarte de l'autre suivant la ligne médiane.

Les *cils* sont très étroits. Il y en a 2 ou 3 entre chaque processus. Lorsqu'ils portent sur les côtés de petits crochets, on dit qu'ils sont *appendiculés*. Les cils peuvent aussi manquer.

Dans les genres *Cinclidium*, *Fontinalis*, *Dichelyma*, le péristome interne forme un dôme ou un cône élégamment grillagé.

Il y a rarement adhérence entre les 2 péristomes, comme dans quelques espèces du genre *Bryum*.

Les dents sont quelquefois réunies à la base par une membrane appelée *membrane basilaire*, qui est très développée dans le genre *Syntrichia*. Une autre membrane *(épiphragme)* se remarque dans le genre *Hymenostomum* et les *Polytrichacées*. Elle ferme horizontalement la capsule.

§ 4. — Moyens accessoires de reproduction.

Les Mousses ne se propagent pas seulement par leurs spores; elles se multiplient, souvent même exclusivement, par des tubercules qui se développent sur les racines, par des bulbilles, par des propagules de diverses sortes et surtout par la transformation des racines en prothalle, appelé *prothalle radiculaire* pour le distinguer de celui qui est issu de la spore et que l'on appelle *prothalle proembryonnaire* ou *protonématique*.

Les tubercules qui se développent sur les racines de toutes les Mousses se transforment directement en jeunes plantes, ou bien ils produisent un prothalle semblable à celui qui dérive des spores.

On rencontre aussi des tubercules sur les racines adventives. Ils sont assez fréquents et d'une belle couleur rouge sur le *Bryum erythrocarpum*.

Les feuilles de certains *Ulota* et *Orthotrichum* portent des filaments bruns (*Conferva castanea* Dillw.), à articulations rapprochées qui, au contact d'un support convenable, s'allongent en radicules et finissent par reproduire l'espèce (*Ulota phyllantha*, *Orthotrichum Lyellii*).

Les bulbilles ne sont pas rares dans certaines espèces; elles existent presque toujours dans le *Pohlia annotina* qui fructifie rarement.

Dans quelques espèces, l'extrémité de la tige s'allonge en *pseudopode* et porte à son sommet un amas de granules qui reproduisent l'espèce (*Tetraphis*, *Aulacomnium*, *Gymnocybe*).

Dans d'autres, l'extrémité de la tige et des rameaux s'enracine et est le point de départ d'une végétation nouvelle.

Des feuilles détachées peuvent même, dans certaines conditions, émettre des radicules qui produisent des plantes complètes.

Les feuilles du *Syntrichia papillosa*, espèce stérile en Europe, portent des productions arrondies multicellulaires et vertes, que la plupart des auteurs appellent papilles, et qui peuvent probablement aussi multiplier l'espèce.

Le développement de radicelles qui sortent de terre pour se transformer en prothalles radiculaires, est très fréquent. Ces prothalles forment souvent sur la terre de larges tapis d'une belle couleur verte sur lesquels s'élève une génération de jeunes plantes. Ils s'observent surtout dans les espèces considérées comme annuelles, telles que les *Ephemerum*, *Sphærangium*, *Tortula*, *Pogonatum aloides* et *P. nanum*, *Discelium nudum*, *Splachnum* et tout particulièrement dans le *Schistostega osmundacea*, dont les filaments protonématiques, d'une belle couleur émeraude (*Catoptridium smaragdinum* Brid.), occupent souvent, dans les cavernes habitées par cette espèce, de grandes étendues et y répandent un reflet magique.

CHAPITRE III.

UTILITÉ DES MOUSSES, LEUR ROLE DANS L'ÉCONOMIE DE LA NATURE.

Autrefois assez en honneur dans la pratique de la médecine, les Mousses sont aujourd'hui hors d'usage. Cependant en 1823, les auteurs du *Bryologia germanica*, Nees ab Esenbeeck et Hornschuch, ont encore cru devoir consacrer un chapitre spécial à ce sujet.

Les Mousses sont souvent utilisées pour l'emballage des plantes expédiées vivantes.

Les peuples du Nord s'en servent pour calfeutrer leurs habitations.

On les emploie aussi dans la construction des canaux souterrains pour remplacer le mortier.

Plusieurs espèces servent dans la confection des fleurs artificielles.

Le *Polytrichum commune* sert à faire des brosses qui sont employées par les tisserands pour lisser, au moyen de l'empois, la chaîne de la toile.

Le *Fontinalis antipyretica* est employé, dans le Nord, pour

préserver du feu certaines parties des habitations construites en bois.

Le rôle des Mousses dans l'économie générale de la nature est de la plus haute importance. Elles s'établissent, en compagnie des Lichens, sur les corps les plus durs, dans les lieux les plus arides, et ne tardent pas à y accumuler assez d'humus pour permettre aux végétaux de plus grande taille de s'y installer. Elles préservent ceux-ci des ardeurs du soleil et des frimas de l'hiver, tout en leur distribuant l'humidité nécessaire.

Dans les lieux humides ou marécageux, leur rôle n'est pas moins important. Là, avec l'aide des Sphaignes, auxquelles revient, il est vrai, la part la plus active, elles exhaussent le sol par la formation de la tourbe, combustible précieux pour certaines contrées qui n'en ont pas d'autre.

Les Mousses absorbent rapidement l'eau de pluie et la retiennent pour la répartir ensuite pendant les jours de sécheresse. M. Boulay, dans sa *Flore cryptogamique de l'Est*, a calculé que les Mousses de l'arrondissement de St-Dié, sur une surface de 30,000 hectares, déduction faite des espaces vides, absorberaient, après quelques jours de sécheresse, au moins 1,500,000 mètres cubes d'eau ; ce qui remplirait un canal de 15 kilomètres de long sur 20 mètres de large et 5 de profondeur.

Ces données suffisent pour se faire une idée de l'énorme masse d'eau que retiendraient nos plateaux et les pentes qui les bordent, si l'incurie administrative et l'imprévoyance des habitants ne les avaient en grande partie dépouillés de leurs forêts et de leurs tapis de Mousses.

Puissent-elles aussi faire comprendre qu'il n'y a guère que deux moyens efficaces d'arrêter les inondations qui menacent à chaque instant nos malheureux riverains : le reboisement et la conservation ou plutôt la restauration de nos tourbières.

Nous aurons du reste l'occasion de revenir sur ce sujet important à propos de l'étude des Sphaignes, ces élégants végétaux qui paraissent être organisés spécialement en vue d'emmagasiner l'eau dans leur tissu spongieux, en même temps qu'ils la purifient en la faisant passer rapidement à travers leurs cellules poreuses.

CHAPITRE IV.

RÉCOLTE DES MOUSSES.

Pour la récolte des Mousses, la boîte classique et un bon couteau suffisent. Le couteau sert à détacher les espèces corticicoles de petite taille. Quelques espèces saxicoles se détachent aussi à l'aide du couteau. Celui-ci sert encore pour les petites espèces qui végètent sur la terre et qu'on récolte en prenant une tranche de la terre qui les porte.

Si l'excursion doit durer plus d'un jour, il est prudent de se munir d'un morceau de toile ou de lustrine pour vider la boîte lorsqu'elle est remplie. Il est aussi nécessaire de se munir d'une provision de papier. Il servira pour envelopper les récoltes qui possèdent des organes fugaces (calyptre, opercule, etc.), et aussi pour inscrire certains détails tels que le nom de la localité, l'habitat, la nature siliceuse ou calcaire de la roche, etc., ou un numéro d'ordre, si l'on préfère reporter ces détails au calepin d'herborisation. La loupe et le crayon doivent être attachés pour les avoir toujours sous la main sans crainte de les perdre.

Nous ne donnons pas ici l'indication des différentes stations ; ces détails seront consignés dans la suite du travail pour chaque espèce.

Les meilleurs échantillons sont ceux qui sont fructifiés. Il y a des espèces en fruits à toutes les saisons de l'année. Un grand nombre d'espèces commencent à fructifier en automne. C'est pendant l'hiver et au premier printemps qu'il faut chercher quelques petites espèces qu'on ne retrouverait plus pendant la sécheresse de l'été. Le printemps est l'époque de l'année où il y a le plus d'espèces en fruits. Mais l'été est encore très bon. C'est pendant cette saison qu'il faudra visiter les grands marais sans négliger les étangs desséchés.

Quelques récoltes doivent être nettoyées sur place. De ce nombre sont plusieurs *Hypnum* qui croissent dans la vase, les *Philonotis*, etc. On y procède en secouant dans l'eau la partie

inférieure de la plante. On peut presser légèrement pour faire sortir le trop plein d'eau.

CHAPITRE V.

PRÉPARATION DES RÉCOLTES POUR L'HERBIER.

Cette préparation diffère suivant la grandeur des espèces. Pour celles qu'on a dû récolter avec la terre qui les porte, à cause de leur petite taille, on se contente d'amincir la couche de terre autant que possible. Les espèces qui croissent en coussinets peu élevés peuvent rester sous cette forme. On peut aussi séparer en tranches ces coussinets ou seulement quelques-uns pour avoir des échantillons posés suivant la longueur des tiges. Toutes les espèces qui végètent en touffes plus ou moins élevées devront être de même séparées en tranches. La plupart des Acrocarpes sont dans ce cas. Pour les espèces de grande taille, il faudra souvent isoler chaque pied, pour voir plus facilement la ramification, la position des fleurs, etc. Mais il est utile de conserver aussi des échantillons sous forme de touffes pour montrer la manière de végéter.

Les récoltes ainsi préparées sont pressées légèrement et desséchées à la manière des Phanérogames. Après la dessiccation, chaque récolte est attachée sur un morceau de papier de forme rectangulaire ou carrée à l'aide d'un peu de gomme arabique. Chaque morceau de papier ne doit guère dépasser la grandeur des échantillons qu'il contient. Il faut avoir soin de laisser sous la plante une place pour inscrire le nom de l'espèce, la localité, l'habitat, la date de la récolte, etc. Les échantillons qui retiennent trop de terre peuvent être placés dans une enveloppe.

Toutes les récoltes qui se rapportent à la même espèce sont placées dans une feuille double de même format que la partie phanérogamique de l'herbier.

Au bas de la feuille à gauche, on inscrit en dehors le nom de l'espèce. Les genres se séparent par des feuilles d'une couleur autre que les feuilles des espèces. Toutes les feuilles sont em-

pilées les unes sur les autres et serrées entre deux cartons.

CHAPITRE VI.

ÉTUDE DES MOUSSES.

§ 1er. — Appareils.

Beaucoup d'espèces peuvent être déterminées à vue ou à l'aide de la loupe, surtout si l'on possède un certain nombre de types bien nommés. Même dans ces conditions, un bon observateur pourra rendre à la science de réels services. Il pourra récolter et étudier les espèces de sa localité ou de son canton. Mais, dans plusieurs cas, il devra recourir aux lumières d'un spécialiste. Les échantillons qu'il enverra pour être soumis à la revision ou pour être déterminés, doivent porter un numéro d'ordre ainsi que le nom de la localité, la station et la date de récolte. Il conservera au moins un double de chaque numéro; de cette manière, il ne sera pas obligé de demander le retour des spécimens qu'il envoie. Ajoutons que les communications de ce genre seront reçues avec reconnaissance au Jardin botanique de l'État et que les espèces envoyées seront conservées dans l'herbier cryptogamique belge avec le nom des donateurs.

Mais celui qui voudra être à même de déterminer toutes les espèces et de contempler les merveilles que recèle la structure de ces petits végétaux, devra être mieux outillé. Il devra se procurer un bon microscope pourvu d'au moins deux objectifs dont l'un devra grossir environ 150 fois et l'autre au moins 400 fois.

Pour la préparation des pièces qui devront être examinées au microscope, il lui faudra en outre :

1° Une loupe d'environ 4 centim. de diamètre, grossissant environ 6 fois, montée sur un pied et pourvu d'articulations pour la mise à point.

2° Deux ou trois bons scalpels.

3° Une pince dont les pointes doivent être très fines et poser exactement l'une contre l'autre.

4° Un rasoir pour faire des coupes minces.

5° Une provision de lames de verre de 76 millim. de long sur 26 de large (*porte-objets*, *slides*) et d'autres lamelles de verre très mince d'environ 18 millim. de côté (*couvre-objets*, *covers*) (1).

§ 2. — Examen des feuilles.

Pour étudier les feuilles au microscope, il faut les détacher de la tige. La manière suivante nous paraît la plus pratique. Il faut d'abord mouiller la tige qui porte les feuilles que l'on veut examiner. Prenant ensuite la tige de la main gauche par l'extrémité supérieure, on détache les feuilles à l'aide de la pince en les tirant du haut vers le bas de la tige.

On peut en détacher ainsi plusieurs à la fois. Si les feuilles sont trop petites on peut faire glisser entre les deux pointes de la pince la tige que l'on tire par l'extrémité supérieure.

On dépose les feuilles ainsi détachées dans une goutte d'eau au milieu du porte-objet. Après les avoir écartées l'une de l'autre, on les recouvre d'une lamelle de verre mince. Si la goutte d'eau se trouve trop petite, il suffit d'en ajouter une nouvelle de manière qu'elle touche le bord du verre mince sous lequel elle pénètre aussitôt.

Nous avons maintenant ce que l'on appelle une *préparation*. Il suffit de la porter sur la platine du microscope et de mettre au point. Il ne faudra pas se contenter d'examiner une seule feuille ; il faut en examiner plusieurs, en choisissant de préférence celles qui sont bien entières.

§ 3. — Examen des fleurs.

Souvent les fleurs sont déjà visibles à l'œil nu. Si elles sont trop petites, il faudra les chercher à la loupe.

(1) Pour ce qui concerne le microscope, voir l'excellent traité du Dr Van Heurck, intitulé : *Le Microscope*. — Pour toute acquisition d'instruments on peut s'adresser à M. R. Drosten, rue Woeringen, 4, à Bruxelles, représentant de Karl Zeiss d'Iéna.

Dans tous les cas, la plante que l'on examine doit être mouillée ou placée dans une soucoupe contenant de l'eau. Les fleurs se détachent avec la pince. On peut auparavant enlever les feuilles comme il a été dit précédemment.

Après avoir placé une ou plusieurs fleurs dans la goutte d'eau du porte-objet, on les coupe transversalement vers la base, tandis qu'on les a en vue sous la loupe montée. Il ne reste plus qu'à écarter les feuilles avec des aiguilles et à couvrir d'un verre mince. L'examen au microscope se fera avec le faible objectif. Il sera facile de s'assurer si la fleur est mâle, femelle ou hermaphrodite, s'il y a des paraphyses et quelle en est la forme. Il ne faudra pas se contenter d'une seule observation, mais en faire plusieurs pour s'assurer si l'inflorescence est ou non polygame.

Les fleurs mâles discoïdes sont facilement visibles à l'œil nu lorsque les feuilles sont étalées par l'humidité.

Si l'on doit examiner une fleur qui est fructifiée, il faut couper la tige un peu au-dessous des feuilles périchétiales dans les Acrocarpes; dans les Pleurocarpes, les feuilles périchétiales suffisent. On détache ensuite les feuilles une à une, avec la pince, à la vue simple ou au foyer de la loupe montée. On examine ensuite au microscope la base du pédicelle ainsi dénudée et le fragment de tige qui l'accompagne. On pourra s'assurer de la sorte si la fleur est unisexuelle, hermaphrodite ou synoïque et constater la présence ou l'absence des paraphyses et leur forme. Il est nécessaire d'examiner plusieurs fleurs.

§ 4. — Examen du péristome.

L'examen du péristome à l'œil nu ou à la loupe est souvent insuffisant, surtout lorsqu'il est double. Nous en dirons autant de l'examen à l'aide de l'objectif faible sur la capsule entière. Pour l'examen du péristome dans ses détails, il faudra procéder de la manière suivante. Tandis que la capsule est maintenue en place, de la main gauche, par pression dans la goutte d'eau du porte-objet au foyer de la lentille montée, on coupe à l'ouver-

ture de la capsule un cercle étroit portant le péristome. Ce cercle est ensuite partagé en deux moitiés que l'on place l'une sur sa courbure, l'autre en sens inverse. Pour le péristome double, il pourra être nécessaire de les séparer. On y parvient avec des aiguilles. C'est aussi par ce moyen qu'on s'assure s'il n'y a pas d'adhérence entre les deux péristomes.

Si la capsule est remplie de spores, il faut d'abord la fendre longitudinalement. Par des secousses et en soufflant, on finit par la vider. Si l'opercule s'enlève difficilement, il faut plonger la capsule dans de l'eau bouillante. Les vapeurs en s'accumulant dans son intérieur finiront par écarter l'opercule.

§ 5. — Examen de l'anneau.

L'anneau, dans quelques espèces, se voit à la loupe. Mais il faudra se méfier de ce mode d'observation qui peut induire en erreur celui qui n'a pas assez d'expérience, et ne saurait servir que pour constater la présence de l'organe en question, mais ne révèle en aucun cas le nombre des séries de cellules qui le forment. Il faut presque toujours recourir au microscope. Lorsque l'anneau paraît manquer, il faut examiner s'il n'est pas adhérent à l'opercule. Pour plus de certitude, il est préférable d'examiner une capsule encore munie de son opercule, soit entière en la pressant sous le couvre-objet, soit après en avoir enlevé une moitié par une section longitudinale.

§ 6. — Coupes transversales des feuilles.

Les coupes transversales des feuilles sont très utiles, principalement dans les genres *Campylopus*, *Dicranum*, *Grimmia*, *Polytrichum*. Elles se font de la manière suivante. On coupe un morceau de moelle de sureau longitudinalement. Sur l'une des tranches on dépose quelques gouttes d'une solution de gomme sucrée. On introduit dans cette gomme les feuilles dont on veut obtenir des coupes. Après avoir remis l'autre moitié en place, on laisse sécher incomplètement. A l'aide du rasoir, on fait des

coupes aussi minces que possible. Elles sont déposées sur le porte-objet dans une goutte d'eau qui fond la gomme et détache les coupes. Celles-ci sont examinées après avoir ôté les tranches de moelle de sureau et placé un couvre-objet. Toutes les coupes ne sont pas également bonnes. Il faudra choisir celles qui sont assez minces et placées convenablement pour l'observation.

On peut remplacer la gomme par la paraffine solide que l'on fait fondre par la chaleur. Pour l'observation, on dissout les coupes sur le porte-objet à l'aide d'une goutte d'essence de térébenthine.

§ 7. — Montage des préparations que l'on veut conserver.

Avec un peu de pratique, on arrivera facilement à transformer les préparations dont il vient d'être question en préparations qui se conserveront indéfiniment, et ce point est très important pour celui qui ne peut se contenter d'une connaissance superficielle des genres et des espèces. Pour cela, il suffit de faire fondre au milieu du porte-objet un fragment de gélatine glycérinée où l'on introduit les pièces que l'on veut conserver, afin de les avoir toujours sous la main pour l'étude comparative des espèces. Si ce sont des feuilles, il faudra souvent attendre quelques minutes avant de mettre le couvre-objet, jusqu'à ce qu'elles soient bien étalées. Nous employons de préférence des couvre-objets ronds d'un diamètre de 18 millim.

L'emploi d'une petite tablette en cuivre que l'on chauffe par la lampe à alcool est très-utile. On y dépose le porte-objet sur lequel il s'agit de faire fondre la gélatine glycérinée.

Quant à la gélatine glycérinée, sa préparation n'est pas difficile. Une lame de gélatine est plongée dans l'eau distillée ; lorsqu'elle est ramollie, elle est retirée et placée sans eau dans un vase et fondue au bain-marie. On y ajoute un volume égal de glycérine en agitant constamment. Il faut ajouter un peu d'acide phénique pour écarter les moisissures. On peut aussi l'obtenir toute préparée chez M. L. Coomans, pharmacien, rue du Poinçon, à Bruxelles.

Pour la classification des préparations, on peut faire usage de

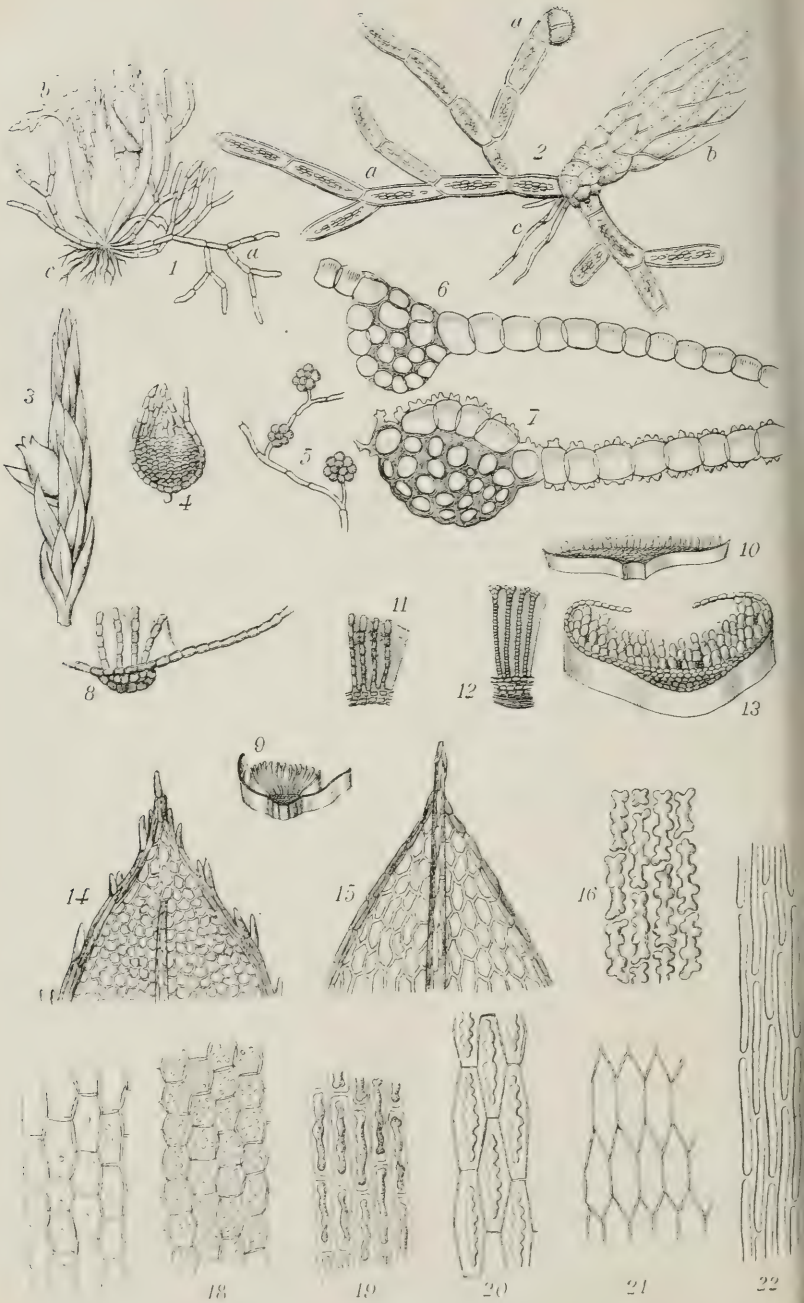
plateaux de même dimension pouvant contenir chacun environ 20 préparations. Le fond peut être en carton solide avec bords en bois d'environ 12 millim. de large. Les plateaux sont empilés les uns sur les autres. Les noms des genres sont inscrits en-dehors.

§ 8. — Nombre des espèces.

Dans la première édition du *Synopsis Muscorum Europæorum*, Schimper évalue le nombre total des espèces à plus de 8,000.

Jaeger et Sauerbeeck, dans leur Catalogue en deux volumes terminé récemment, ont relevé 7,422 espèces, réparties en 335 genres.

Quant au nombre des espèces de notre Flore, il ne peut être indiqué que d'une manière approximative : le pays n'étant pas suffisamment exploré. Il dépassera notablement 400.


a
b
c
1
a
a
2
b
c
6
3
4
5
7
10
11
8
12
13
9
14
15
16
17
18
19
20
21
22

EXPLICATION DES PLANCHES.

Observation. — Les figures, sauf une, sont empruntées aux travaux de Schimper.

PLANCHE I.

FIG. 1. Plante entière : *a*, protonéma ; *b*, feuilles dentées au centre desquelles se trouve la capsule : *c*, racines : *Ephemerum serratum.*

2. Jeune plante de *Funaria hygrometrica ; a*, protonéma ; *b*, jeune tige; *c*, racines.

3. Fragment de tige de *Pohlia annotina*, avec bulbille.

4. Bulbille isolée.

5. Tubercules de *Bryum erythrocarpum.*

6. Fragment d'une coupe transversale de feuille non papilleuse (lisse).

7. » » » » papilleuse.

8. Coupe transversale d'une feuille d'*Atrichum undulatum* pour montrer les lamelles qui couvrent la nervure.

9. Coupe transversale d'une feuille de *Oligotrichum hercynicum.*

10. » » » de *Pogonatum aloides ;* les lamelles couvrent presque toute la face ventrale de la feuille.

11. Fragments de lamelles du *Polytrichum formosum.*

12. » » *Polytrichum commune.*

13. Coupe transversale d'une feuille de *Tortula aloides* pour montrer les filaments articulés.

14. Sommet d'une feuille marginée, dentée, à dents bisériées, nervure évanouissante de *Mnium hornum.*

15. Sommet d'une feuille marginée, entière, nervure excurrente de *Bryum.*

16. Cellules à parois ondulées de *Rhacomitrium lanuginosum.*

17-18. Aréolation parenchymateuse d'une feuille de *Pottia truncata* ; presque sans chlorophylle (fig. 17); chlorophylle abondante (fig. 18).

19-20. Aréolation parenchymateuse, avec utricule primordiale contractée, feuille d'*Andreaea.*

21. Aréolation prosenchymateuse de la feuille d'un *Bryum.*

22. Tissu linéaire vermiculaire de la feuille de *Hypnum Schreberi.*

PLANCHE II.

Fig. 1. Fleur mâle gemmiforme d'un *Hypnum*.

2. Fleur mâle discoïde d'un *Mnium*.

3. Fleur mâle de *Funaria hygrometrica*; anthéridies et paraphyses claviformes.

4. Fleur femelle de *Bryum pseudotriquetrum;* archégones et paraphyses filiformes.

5. Fleur hermaphrodite de *Bryum bimum*.

6. Inflorescence synoique de *Pohlia nutans*,

7. Anthéridie et paraphyse isolées.

8. Paraphyse filiforme et claviforme.

9. Anthéridie émettant son contenu sous forme de jet nuageux, composé de petites cellules renfermant chacune un anthérozoïde.

10. Anthérozoïdes non encore libérés.

11. Anthérozoïde isolé fortement grossi.

12. Sommet d'un archégone au moment de la fécondation.

13. Coupe transversale du col de l'archégone.

14. Capsule d'*Andreaea falcata*.

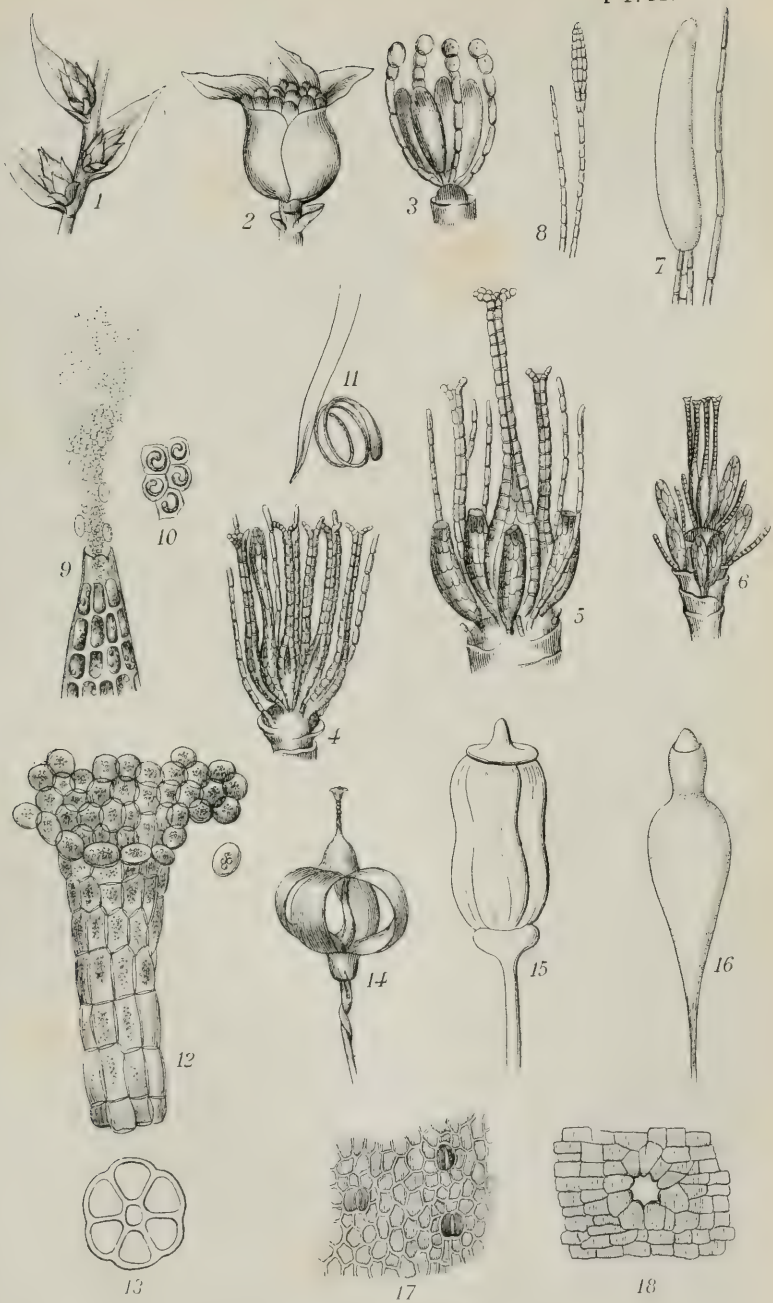
15. Capsule prismatique, avec apophyse du *Polytrichum juniperinum*.

16. Capsule avec apophyse pyriforme de *Splachnum ampullaceum*.

17. Stomates phanéropores.

18. Stomate cryptopore (dessin original).

Pl. II.



Pl. III.

PLANCHE III.

FIG. 1. Capsule gymnostome, opercule convexe du *Schistostega osmundacea.*

2. Péristome simple à quatre dents du *Tetraphis pellucida.*

3. Fragment de péristome simple d'un *Rhacomitrium; a*, dents; *b*, partie de l'anneau.

4. Péristome simple avec épiphragme de l'*Atrichum undulatum.*

5. Péristome simple; dents contournées en spirale avec large membrane basilaire à la base, genre *Syntrichia.*

6. Fragment de péristome double d'un *Orthotrichum*; *a*, dents dressées à l'état humide, *a'*, dents recourbées, à l'état sec; *b*, cils.

7. Péristome double du *Fontinalis antipyretica*, l'intérieur en cône grillagé.

8. Capsule dressée, calyptre dimidiée, vésiculeuse à la base du *Funaria fascicularis.*

9. Capsule dressée, calyptre dimidiée, entière à la base.

10. Capsule avec col distinct, calyptre conique lobée à la base, opercule conique non rostré, genre *Physcomitrium.*

11. Capsule pendante d'un *Bryum.*

12. Capsule renversée par la courbure du pédicelle, calyptre dimidiée et ciliée à la base d'un *Campylopus.*

13. Partie d'une tige stérile de *Schistostega osmundacea.* Les feuilles sont insérées perpendiculairement et confluentes à la base.

14. *Diphyscium foliosum*, plante entière. Les feuilles inférieures diffèrent des feuilles supérieures par leur forme et leur texture.

PLANCHE IV.

FIG. 1. *Buxbaumia aphylla;* capsule et sommet du pédicelle papilleux.

2a. *Campylostelium saxicola;* capsule et pédicelle recourbé; 2b, calyptre.

3. *Funaria hygrometrica;* capsule asymétrique.

4. *Trematodon ambiguus;* capsule munie d'un long col, opercule conique rostré.

5. *Dicranella cerviculata*; capsule à col goîtreux, opercule conique, obliquement restré.

6. *Encalypta ciliata;* capsule et calyptre mitriforme, ciliée à la base.

7. Capsule d'une espèce de *Bartramieæ.*

8. *Encalypta streptocarpa;* capsule sillonnée en spirale à la maturité, encore munie de son opercule.

9. *Amblyodon dealbatus;* capsule déoperculée; les cils sont plus long que les dents.

10. *Bryum caespiticium;* fragment du péristome; *a*, dent; *b*, lanières entre lesquelles il y a trois cils appendiculés.

11. *Anacamptodon splachnoides;* capsule déoperculée; dents recourbées en dehors; cils dressés.

12. *Orthodontium gracile;* capsule et sommet du pédicelle.

13. » » inflorescence synoïque du même.

14. *Ceratodon purpureus;* capsule non déoperculée, sillonnée.

15. » » capsule déoperculée plus fortement sillonnée.

16. *Homalothecium sericeum*, capsule et calyptre pileuse à la base.

17. *Climacium dendroides;* capsule et calyptre.

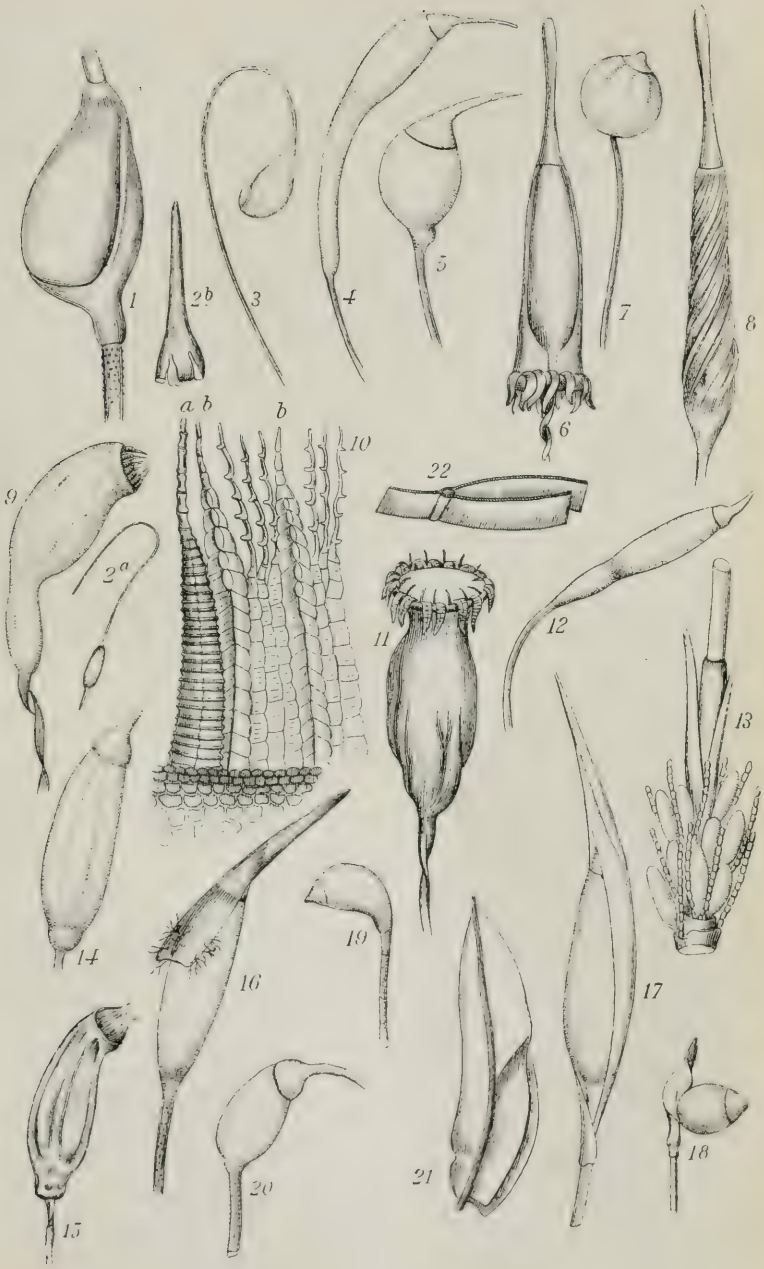
18. *Discelium nudum;* capsule et calyptre retenue au sommet du pédicelle.

19. Capsule de *Brachythecium.*

20. Capsule du genre *Eurynchium.*

21. Feuille de *Fissidens.*

22. Coupe transversale de la même.


1
2b
3
4
5
6
7
8
a b
b
10
9
2a
22
11
12
13
14
16
19
17
15
20
21
18

MOUSSES.

Plantes vivaces, rarement annuelles ou bisannuelles, croissant sur la terre, les troncs d'arbres, les rochers, quelquefois flottant dans les eaux. Tige ronde, rarement trigone ou comprimée, formée de cellules allongées, les extérieures à *parois épaisses*, souvent colorées, et munies de racines et de *radicules ramifiées et cloisonnées*. Feuilles alternes, simples, entières, dentées ou ciliées, *jamais lobées ni laciniées*, rarement énerves, *souvent munies d'une nervure*. Aréolation parenchymateuse ou prosenchymateuse, souvent prosenchymateuse au sommet de la feuille et parenchymateuse à la base. *Fleurs se développant sur la plante complète*, synoïques, monoïques, dioïques ou polygames, souvent munies de paraphyses. Fleur ♂ gemmiforme ou discoïde. Anthéridies brièvement pédicellées, *ovoïdes, elliptiques ou cylindriques persistant longtemps* et s'ouvrant au sommet *par un pore* pour l'émission des anthérozoïdes. Fleur ♀ ordinairement gemmiforme, terminale ou axillaire. Archégones plus ou moins nombreux, lagéniformes, souvent colorés en brun ou en rouge, ouverts au sommet à la maturité. *Capsule ne se développant qu'après la formation du pédicelle qui est raide, élastique, souvent coloré et entouré à la base d'un bourrelet appelé vaginule*. La calyptre provient du sommet de l'archégone enlevé par le développement du pédicelle. La capsule est souvent réunie au pédicelle par un *col* plus ou moins long ou par un renflement (*apophyse*); les parois sont formées de plusieurs couches et *souvent stomatifères; columelle et sporange rarement nuls*. A la maturité, *la capsule s'ouvre par la chute d'un opercule*, rarement par des valves *adhérentes au sommet* ou par la déchirure des parois. L'ouverture de la capsule est nue ou garnie de dents et de cils. Les spores ne sont pas accompagnées d'élatères et produisent en germant un prothalle ou protonéma *filamenteux* sur lequel se développe la plante complète.

Tableau de la classification.

Observations. — Les genres qui n'ont pas encore été observés en Belgique n'ont pas de numéro d'ordre.

DIVISION I. — ACROCARPEAE.

ORDRE 1. — SCHIZOCARPEAE.

Tribu 1. — Andreaeaceae.

Fam. 1. — *Andreaeae :* 1. Andreaea.

ORDRE 2. — CLEISTOCARPEAE.

Tribu 2. — Physcomitrioideae.

Fam. 2. — *Ephemereae :* 2. Ephemerum.

Fam. 3. — *Physcomitrelleae :* 3. Physcomitrella.

Tribu 3. — Pottioideae.

Fam. 4. — *Ephemerelleae :* 4. Ephemerella.

Fam. 5. — *Phasceae :* Microbryum, 5. Sphaerangium, 6. Phascum.

Tribu 4. — Bruchiaceae.

Fam. 6. — *Archidieae :* 7. Archidium.

Fam. 7. — *Pleuridieae :* 8. Pleuridium.

Fam. 8. — *Bruchieae :* Bruchia, 9. Sporledera.

ORDRE 3. — STEGOCARPEAE.

Tribu 5. — Weisiaceae.

Fam. 9. — *Weisieae :* 10. Systegium, Anoectangium, 11. Hymenostomum, 12. Gymnostomum, 13. Eucladium, 14. Weisia, 15. Dicranoweisia, 16. Rhabdoweisia.

Fam. 10. — *Dicranceae :* 17. Cynodontium, 18. Dichodontium, Trematodon, Angstroemia, 19. Dicranella, 20. Dicranum, 21. Dicranodontium, 22. Campylopus.

Tribu 6. — Leucobryaceae.

Fam. 11. — *Leucobryeae :* 23. Leucobryum.

Tribu 7. — Fissidentaceae.

Fam. 12. — *Fissidenteae :* 24. Fissidens, Octodiceras.

Tribu 8. — Seligeriaceae.

Fam. 13. — *Seligerieae :* Anodus, 25. Seligeria.

Fam. 14. — *Blindieae :* Blindia.

Fam. 15. — *Brachyodonteae :* 26. Brachyodus, 27. Campylostelium.

Tribu 9. — Ceratodontaceae.

Fam. 16. — *Ceratodonteae :* 28. Ceratodon, 29. Trichodon.

Fam. 17. — *Leptotricheae :* 30. Leptotrichum.

Fam. 18. — *Distichieae :* 31. Distichium.

Tribu 10. — Pottiaceae.

Fam. 19. — *Pottieae :* 32. Pterigoneurum, 33. Pottia.

Fam. 20. — *Trichostomeae :* 34. Didymodon, 35. Trichostomum, Leptobarbula, 36. Tortula, 37. Barbula, 38. Syntrichia.

Tribu 11. — Grimmiaceae.

Fam. 21. — *Hedwigieae :* 39. Hedwigia, Hedwigidium.

Fam. 22. — *Cinclidoteae :* 40. Cinclidotus.

Fam. 23. — *Zygodonteae :* 41. Amphoridium, 42. Zygodon.

Fam. 24. — *Grimmieae :* 43. Grimmia, 44. Rhacomitrium.

Fam. 25. — *Encalypteae :* 45. Encalypta.

Fam. 26. — *Ptychomitrieae :* 46. Coscinodon, 47. Ptychomitrium.

Fam. 27. — *Orthotricheae :* 48. Ulota, 49. Orthotrichum.

Tribu 12. — Schistostegaceae.

Fam. 28. — *Schistostegeae :* 50. Schistostega.

Tribu 13. — Splachnaceae.

Fam. 29. — *Taylorieae :* Tayloria.

Fam. 30. — *Splachnaceae :* 51. Splachnum.

Tribu 14. — Disceliaceae.

Fam. 31. — *Discelieae :* 52. Discelium.

Tribu 15. — Funariaceae.

Fam. 32. — *Physcomitrieae :* Pyramidula, 53. Physcomitrium, 54. Entosthodon.

Fam. 33. — *Funarieae :* 55. Funaria.

Tribu 16. — Bryaceae.

Fam. 34. — *Bryeae :* Orthodontium, 56. Leptobryum, 57. Pohlia, 58. Bryum, 59. Plagiobryum, 60. Mnium, 61. Cinclidium.

Fam. 35. — *Amblyodonteae :* Amblyodon.

Fam. 36. — *Meeseae :* 62. Catoscopium, 63. Meesia, Paludella.

Fam. 37. — *Timmieae :* Timmia.

Fam. 38. — *Aulacomnieae :* 64. Aulacomnium, 65. Gymnocybe.

Fam. 39. — *Bartramieae :* 66. Bartramia, 67. Philonotis.

Tribu 17. — Tetraphidaceae.

Fam. 40. — *Tetraphideae :* 68. Tetraphis, Tetrodontium.

Tribu 18. — Polytrichaceae.

Fam. 41. — *Polytricheae :* 69. Atrichum, 70. Oligotrichum, 71. Pogonatum, 72. Polytrichum.

Tribu 19. — Buxbaumiaceae.

Fam. 42. — *Buxbaumieae :* 73. Diphyscium, 74. Buxbaumia.

DIVISION II. — PLEUROCARPEAE.

Tribu 20. — Fontinalaceae.

Fam. 43. — *Fontinaleae :* 75. Fontinalis.

Fam. 44. — *Dichelymeae :* Dichelyma.

Tribu 21. — Neckeraceae.

Fam. 45. — *Cryphaeeae :* 76. Cryphaea.

Fam. 46. — *Leptodonteae :* 77. Leptodon.

Fam. 47. — *Neckereae :* 78. Neckera, 79. Homalia.

Fam. 48. — *Leucodonteae :* 80. Leucodon, 81. Antitrichia.

Tribu 22. — Hookeriaceae.

Fam. 49. — *Hookerieae :* 82. Pterigophyllum.

Tribu 23. — Pterogoniaceae.

Fam. 50. — *Pterogonieae :* 83. Pterigynandrum, 84. Pterogonium.

Tribu 24. — Leskeaceae.

Fam. 51. — *Leskeae :* Myurella, 85. Leskea, 86. Anomodon.

Fam. 52. — *Pseudoleskeae :* 87. Pseudoleskea.

Fam. 53. — *Thuidieae :* 88. Heterocladium, 89. Thuidium.

Tribu 25. — Fabroniaceae.

Fam. 54. — *Fabronieae :* Fabronia, Anacamptodon, Anisodon, Habrodon.

Fam. 55. — *Myrinieae :* Myrinia.

Tribu 26. — Hypnaceae.

Fam. 56. — *Orthothecieae :* 90. Orthothecium, Lescuraea, 91. Homalothecium, 92. Climacium, 93. Cylindrothecium. 94. Pylaisia, Platygyrium, 95. Isothecium.

Fam. 57. — *Eurynchieae :* 96. Thamnium, 97. Eurynchium, 98. Raphidostegium.

Fam. 58. — *Camptothecieae :* 99. Camptothecium.

Fam. 59. — *Brachythecieae :* 100. Brachythecium, 101. Hyocomium.

Fam. 60. — *Hypneae :* 102. Isopterygium, 103. Plagiothecium, 104. Amblystegium, 105. Hypnum, 106. Hylocomium.

Analyse des Ordres et des Tribus.

DIVISION I. — ACROCARPEAE.

A. Fructification terminale
  a. Capsule sans opercule.
    c. S'ouvrant par 4 fentes longitudinales. ORDRE I. — SCHIZOCARPEAE.
      1. Andreaeaceae.
    d. S'ouvrant par la déchirure irrégulière des parois . . . . . ORDRE II. — CLEISTOCARPEAE.
      e. Plantes très petites ; feuilles lisses ou papill.
        g. Feuilles lisses souvent dentées ; cellules du sommet égalant celles de la base. **2. Physcomitrioideae.**
        h. Feuilles plus ou moins papilleuses ordinairement entières; nervure excurrente; cellules plus petites au sommet qu'à la base . . **3. Pottioideae.**
      f. Plante ayant une tige distincte; feuil. toujours lisses . . . . . **4. Bruchiaceae.**
  b. Capsule munie d'un opercule . . . ORDRE III. — STEGOCARPEAE.
    c. Feuilles blanchâtres et fragiles formées de plusieurs couches de cellules, les 2 couches externes formées de cellules sans chlorophylle et poreuses; nervure nulle . . . . . **6. Leucobryaceae.**
    d. Feuilles formées d'une couche de cellules, rarement de plusieurs ; cellules jamais poreuses.
      e. Dents non articulées ou adhérentes à une membrane plissée en cône.
        g. Une membrane plissée . . . . **19. Buxbaumiaceae.**
        h. Pas de membrane plissée.
          i. 4 dents libres; feuilles sans lamelles. **17. Tetraphidaceae.**
          j. 32-64 dents réunies à leur sommet par une membrane ; des lamelles à la face ventrale des feuilles. . . . . **18. Polytrichaceae.**
      f. Dents articulées rarement nulles.

g. Feuilles lisses.
i. Aréolation lâche, souvent prosenchymateuse.
k. Pas de nervure.
m. Feuilles distiques . . . **12. Schistostegaceae.**
n. Feuilles non distiques . . . . **14. Disceliaceae.**
l. Une nervure.
m. Péristome double . . . . . **16. Bryaceae.**
n. Périst. simple rarement double.
o. Capsule avec apophyse ou long col; dents courbées en dehors. **13. Splachnaceae.**
p. Capsule sans apophyse; dents jamais recourbées en dehors . **15. Funariaceae.**
j. Aréolation parenchymateuse.
k. Feuilles ailées sur le dos, distiques. **7. Fissidentaceae.**
l. Feuilles non ailées, rarement distiques.
m. Dents entières et lisses rarement nulles, calyptre dimidiée; ou bien dents divisées et papilleuses et calyptre conique . . . . . **8. Seligeriaceae.**
n. Dents divisées profondément et papilleuses; calyptre dimidiée. **9. Ceratodontaceae.**
h. Feuilles papilleuses rarement lisses; aréolation parenchymateuse.
i. Calyptre dimidiée rarement lobée; feuille avec reflet.
k. Feuilles papilleuses rarement lisses; dents 16 sans membrane . . . . . **5. Weisiaceae.**
l. Feuilles toujours papilleuses; dents 16-32, filiformes; une membrane . . **10. Pottiaceae.**
j. Calyptre mitriforme rarement dimidiée; feuille sans reflet . . . . . **11. Grimmiaceae.**

DIVISION II. — PLEUROCARPEAE.

B. Fructification latérale.
a. Péristome intérieur en cône grillagé; feuilles tristiques. . . . . **20. Fontinalaceae.**

b. Péristome intérieur non en cône grillagé; feuilles non tristiques.

c. Feuil. papill. (excepté *Pseudoleskea tectorum*).

e. Cellules du sommet de la feuille prosenchymateuses; feuilles luisantes . . **23. Pterogoniaceae.**

f. Cellules du sommet de la feuille parenchymateuses; feuilles non luisantes . . . . **24. Leskeaceae.**

d. Feuilles lisses.

e. Dents articulées; capsule ordinairement dressée.

g. Plantes robustes; rameau périchétial non radicant . . . . . **21. Neckeraceae.**

h. Plantes très petites; rameau périchétial radicant . . . . . **25. Fabroniaceae.**

f. Dents trabéculées; capsules inclinées.

g. Calyptre conique . . . . . **22. Hookeriaceae.**

h. Calyptre dimidiée . . . . . **26. Hypnaceae.**

Analyse des Familles et des Genres.

DIVISION I. — ACROCARPEAE.

Tribu 1. — Andreaeaceae.

Andreaeae. 1. ANDREAEA. Ehrh.

Tribu 2. — Physcomitrioideae.

A. Protonéma persistant; capsule rouge; pédicelle court; pas de columelle.
Ephemereae. 2. EPHEMERUM Hampe.

B. Protonéma non persistant; capsule pâle; pédicelle souvent allongé; une columelle.
Physcomitrelleae. 3. PHYSCOMITRELLA Sch.

Tribu 3. — Pottioideae.

A. Protonéma persistant; pas de columelle; calyptre dimidiée; feuilles lisses.
Ephemerelleae. 4. EPHEMERELLA C. Müll

B. Protonéma non persistant; une columelle; feuil. plus ou moins papilleuses.
Phasceae.

a. Calyptre mitriforme; plante annuelle très petite (env. 1 millim.).

c. Feuil. papill.; capsule ovale-arrondie, apiculée; calyptre descendant jusqu'à la moitié de la capsule; spores lisses . . . . . 5. SPHAERANGIUM Sch.

d. Feuil. peu papill.; capsule ronde, non apiculée; calyptre très petite, entière et fugace; spores papilleuses . . . . . MICROBRYUM Sch.

b. Calyptre dimidiée; plante plus robuste, pérennante, rarement annuelle . . . . . 6. PHASCUM L.

Tribu 4. — Bruchiaceae.

A. Calyptre incomplètement développée, déchirée, adhérente à la capsule par fragments; spores très-grosses ponctuées; caps. ronde, apiculée.
Archidieae. 7. ARCHIDIUM Brid.

B. Calyptre bien développée; capsule ovale, apiculée; spores papilleuses.

a. Calyptre dimidiée, base entière; capsule luisante, obliquement apiculée.
Pleuridieae. 8. PLEURIDIUM Brid.

b. Calyptre mitriforme, base lobée ou irrégulièrement lacérée; caps. non luisante, apicule droit.
Bruchieae.

c. Calyptre lobée; capsule sans col . . . 9. SPORLEDERA Hampe.

d. Calyptre irrégulièrement lacérée; capsule avec long col. . . . . BRUCHIA Schw.

Tribu 5. — Weisiaceae.

A. Plante de petite taille; feuil. papill., non luisantes; pas d'oreillettes; capsule dressée ou peu inclinée; péristome nul ou à 16 dents. *Weisieae.*

a. Péristome nul.

c. Capsule incluse; opercule bien conformé mais persistant. . . . . 10. SYSTEGIUM Sch.

d. Capsule exserte; opercule caduc.

e. Capsule axillaire; feuilles rendues opaques par des papilles bifurquées . . . ANOECTANGIUM B. S.

f. Capsule terminale.

g. Ouverture de la caps. fermée par une membrane; nerv. excurrente. . . 11 HYMENOSTONUM R. Br.

h. Ouverture de la caps. libre; nerv. ordinairement évanouissante . . . . 12. GYMNOSTOMUM Schrad.

b. Un péristome.

c. Capsule non sillonnée.

e. Dents papilleuses.

g. Feuil. dentées à la base . . . . 13. EUCLADIUM B. S.

h. Feuil. entières à la base . . . . 14. WEISIA HEDW.

f. Dents lisses à la base, striées ou non striées . . . . . 15. DICRANOWEISIA Lindb.

d. Capsule sillonnée; dents lisses, indivises; trabécules obliques . . . . . 16. RHABDOWEISIA B. S.

B. Plantes plus élevées; feuil. ordinairement lisses, souvent luisantes et munies d'oreillettes; capsule dressée ou peu inclinée; dents 16 papil., sillonnées, trabéculées. . . *Dicraneae.*

a. Feuilles papilleuses.

c. Feuil. étroites; nerv. excurrente ; caps. sillonnée quelquefois goîtreuse . . . . 17. CYNODONTIUM B. S.

d. Feuil. larges; nerv. évanouissante, dentée sur le dos; caps. lisse sans goître . . . 18 DICHODONTIUM Sch.

b. Feuilles lisses (excepté *Dicranum spurium* et *D. montanum*).

c. Pas d'oreillettes à la base des feuilles.

e. Feuil. longues, plus ou moins étalées.

g. Capsule avec très-long col . . . . . TREMATODON Rich.

h. Caps. avec col très-court ou indistinct 19. DICRANELLA Sch.

f. Feuilles ovales ou ovales-lancéolées, étroitement apprimées . . . . . ANGSTROEMIA B. S.

d. Des oreillettes à la base des feuilles.

e. Coiffe non ciliée à la base.

g. Pédicelle droit; feuil. non caduques 20. DICRANUM Hedw.

h. Pédicelle courbé au milieu; feuilles caduques. . . . . 21. DICRANODONTIUM B. S.

f. Coiffe ciliée à la base . . . . . 22. CAMPYLOPUS Brid.

Tribu 6. — Leucobryaceae.

Leucobryeae. 23. LEUCOBRYUM Hampe.

Tribu 7. — Fissidentaceae.

Fissidenteae.

A. Capsule longuement pédicellée . . . . 24. FISSIDENS Hedw.

B. Capsule à pédicelle plus court que les feuilles. OCTODICERAS Brid.

Tribu 8. — Seligeriaceae.

A. Coiffe dimidiée; dents lisses; anneau nul ou presque nul.
  a. Pas d'oreillettes; plantes très petites. *Seligerieae.*
    c. Pas de péristome ni d'anneau . . . . . ANODUS B. S.
    d. Un péristome; anneau très-incomplet . 25. SELIGERIA B. S.
  b. Des oreillettes brunes; plantes plus robustes. *Blindiae.* BLINDIA B. S.

B. Coiffe conique; dents papilleuses; anneau large. *Brachyodonteae.*
  a. Pédicelle droit; dents très courtes . . . 26. BRACHYODUS N. et H.
  b. Pédicelle courbé; dents longues, inégalement bifurquées . . . . . 27. CAMPYLOSTELIUM B. S.

Tribu 9. — Ceratodontaceae.

A. Feuil. étalées de tous côtés.
  a. Capsule inclinée. . . . . *Ceratadonteae.*
    c. Cellules de la partie supérieure de la feuille carrées; capsule sillonnée; une membrane basilaire. . . . . 28. CERATODON Brid.
    d. Cellules de la partie supérieure de la feuille linéaire; capsule lisse; pas de membrane basilaire. . . . . 29. TRICHODON Sch.
  b. Capsule dressée, lisse; péristome de 32 dents filiformes; membrane basilaire. *Leptotricheae.* 30. LEPTOTRICHUM Hampe.

B. Feuil. distiques, un peu papil., subulées, un peu engaînantes; dents 16 divisées jusqu'à la base. *Distichieae.* 31. DISTICHIUM B. S.

Tribu 10. — Pottiaceae.

A. Plantes souvent annuelles; dents nulles ou plus ou moins divisées. . . . . *Pottieae.*

a. Nervure portant des lamelles sur la face ventrale; péristome incomplet ou nul . . . 32. PTERIGONEURUM Jur

b. Nervure sans lamelles; péristome nul ou plus ou moins développé . . . . . 33. POTTIA Ehrh.

B. Plantes persistant longtemps, formant des touffes plus ou moins serrées; dents 16 divisées, ou 32 filiformes souvent contournées en spirales. *Trichostomeae.*

a. Dents du péristome très peu ou pas contournées; cellules de l'opercule ordinairement en séries droites.

c. Dents 16 plus ou moins divisées, filiformes; membrane basilaire nulle . . . . . 34. DIDYMODON Hedw.

d. Dents 32, linéaires, noduleuses; membrane basilaire distincte. . . . . 35. TRICHOSTOMUM Hedw.

b. Dents contournées; cellules de l'opercule en séries obliques.

c. Plante basse à peine gazonnante; feuilles très étroites . . . . . LEPTOBARBULA Sch.

d. Plantes ordinairement robustes formant des touffes plus ou moins compactes.

e. Feuil. portant à la face ventrale des filaments articulés . . . . . 36. TORTULA Hedw.

f. Feuil. sans filaments articulés.

g. Membrane basilaire étroite; feuille non pilifère (excepté *Barbula muralis*). 37. BARBULA Hedw.

h. Membrane basilaire large; feuilles souvent pilifères. . . . . 38. SYNTRICHIA Brid.

Tribu 11. — Grimmiaceae.

A. Feuil. énerves; caps. incluses; anneau et péristome nuls . . . . . *Hedwigieae.*

a. Feuil. blanches au sommet; pas de stolons. 39. HEDWIGIA Ehrh.

b. Feuil. vertes au sommet; des stolons . . . HEDWIGIDIUM B. S.

B. Feuil. nerviées.

a. Feuil. ayant les bords épaissis. *Cinclidoteae.* 40. CINCLIDOTUS B. S.

b. Feuil. n'ayant pas les bords épaissis.

c. Calyptre non sillonnée.

e. Calyptre dimidiée; anneau nul. *Zygodonteae*.

g. Feuil. linéaires; cellules de la base à parois minces; péristome nul . . 41 . AMPHORIDIUM Sch.

h. Feuil. oblongues; cellules de la base à parois épaisses; péristome nul, simple ou double . . . . . 42. ZYGODON Hook. et T.

f. Calyptre mitriforme rarement dimidiée; un anneau.

g. Calypt. ne couvrant pas toute la capsule. *Grimmieae*.

i. Cellules de la base très peu ou pas ondulée; calyptre dimidiée ou mitriforme, nue au sommet . . . . 43. GRIMMIA Ehrh.

j. Cellules de la base fortement ondulées; calyptre mitriforme plus ou moins papilleuse au sommet . . 44. RHACOMITRIUM Brid.

h. Calyptre couvrant toute la capsule. *Encalypteae*. 45. ENCALYPTA Schreb.

d. Calyptre sillonnée.

e. Calyptre nue; feuil. lisses. *Ptychomitrieae*.

g. Capsule incluse; feuil. pilifères, munies de 3 sillons; dents pertuses peu ou pas articulées, triangulaires . . . 46. COSCINODON Spreng.

h. Capsule longuement pédicellée; feuilles non pilifères; dents filiformes . . 47. PTYCHOMITRIUM Fürn.

f. Calyptre pilifère; feuil. papilleuses. *Orthotricheae*.

g. Poils de la calyptre crispés; stomates phanéropores. . . . . 48. ULOTA Mohr.

h. Poils de la calyptre non crispés; stomates phanéropores ou cryptopor. 49. ORTHOTRICHUM Hedw.

Tribu 12. — Schistostegaceae.

Schistostegeae. 50. SCHISTOSTEGA Mohr.

Tribu 13. — Splachnaceae.

A. Capsule sans apophyse, avec un long col.
Taylorieae. TAYLORIA Hook.
B. Capsule avec apophyse . . . *Splachneae.* 51. SPLACHNUM L.

Tribu 14. — Disceliaceae.

Discelieae. 52. DISCELIUM Brid.

Tribu 15. — Funariaceae.

A. Capsule dressée symétrique; cellules de l'opercule en séries droites . . *Physcomitrieae.*
a. Calyptre descendant sous la capsule, tétragone. PYRAMIDULA Brid.
b. Calyptre ne dépassant pas la 1/2 de la capsule.
c. Calyptre conique, lobée; feuilles non bordées . . . . . 53. PHYSCOMITRIUM Brid.
d. Calyptre dimidiée; feuilles bordées . . 54. ENTOSTHODON Schw.
B. Capsule ordinairement inclinée, asymétrique; cellules de l'opercule en séries obliques.
Funarieae. 55. FUNARIA Schreb.

Tribu 16. — Bryaceae.

A. Capsule lisse.
a. Pédicelle courbé en crochet au sommet. *Bryeae.*
c. Feuilles linéaires sétacées.
e. Anneau rudimentaire; caps. fusiforme; fleurs synoïques . . . . . ORTHODONTIUM Schw.
f. Anneau distinct; caps. pyriforme; fleurs hermaphrodites. . . . . 56. LEPTOBRYUM Sch.
d. Feuilles plus larges.
e. Aréolation prosenchymateuse.
g. Péristome extérieur égalant l'intérieur; caps. ordinairement symétrique.

i. Cils noduleux; nerv. évanouissante. 57. POHLIA Hedw.
j. Cils appendiculés ou nuls; nerv. ordinairement excurrente . . . . 58. BRYUM Dill.
h. Péristome extérieur plus court que l'intérieur; capsule asymétrique. . . 59. PLAGIOBRYUM Lindb.
f. Aréolation parenchymateuse.
g. Périst. intérieur libre au sommet; stomates cryptopores . . . . . 60. MNIUM L.
h. Périst. intérieur en coupole au sommet; stomates phanéropores . . . . 61. CINCLIDIUM Sw.
b. Pédicelle droit.
c. Feuil. non engaînantes à la base.
e. Aréolation lâche, prosenchymateuse.
Amblyodonteae. AMBLYODON P. B.
f. Aréolation plus dense, parenchymateuse.
Meeseae.
g. Col nul; fl. ♂ gemmiforme; Périst. intérieur presque nul; paraphyses filiformes; anneau nul . . . . . 62. CATOSCOPIUM Brid.
h. Col distinct; fl. ♂ souvent disciforme; périst. bien développé; un anneau.
i. Périst. extérieur plus court; feuilles lisses non squarreuses . . . . 63. MEESIA Hedw.
j. Périst. extérieur égalant l'intérieur; feuilles papill., squarreuses . . . PALUDELLA Ehrh.
d. Feuil. engaînantes à la base, rigides.
Timmieae. TIMMIA Hedw.

B. Capsule striée.
a. Feuil. papill.; capsule oblongue. *Aulacomnieae*.
c. Fl. ♂ gemmiforme; paraphyses filiform. 64. AULACOMNIUM Schw.
d. Fl. ♂ disciforme; paraphyses clavif.; 2 ou 3 couches de cellules à la base de la feuille. 65. GYMNOCYBE Fr.
b. Feuilles épineuses; capsule ronde. *Bartramieae*.
c. Fl. ♂ gemmif.; paraphyses filif. . . . 66. BARTRAMIA Hedw.
d. Fl. ♂ discif.; paraphyses clavif. . . . 67. PHILONOTIS Brid.

Tribu 17. — Tetraphidaceae.

Tetraphideae.

A. Cellules de la base de la feuil. rectangulaires; coiffe descendant jusqu'au milieu de la capsule; tige assez allongée . . . . . 68. TETRAPHIS Hedw.

B. Toutes les cellules de la feuil. hexagones; coiffe descendant jusqu'à la base de la capsule; tige presque nulle, bulbiforme . . . . . TETRODONTIUM Schw.

Tribu 18. — Polytrichaceae.

Polytricheae.

A. Feuil. non engaînantes; lamelles sur la nervure seulement.

a. Feuil. crispées par la dessiccation; calyptre épineuse au sommet. . . . . 69. ATRICHUM P. B.

b. Feuil. non crispées par la dessiccation; calypt. portant des poils étalés peu abondants . 70. OLIGOTRICHUM D C.

B. Feuil. engaînantes à la base; lamelles sur toute ou presque toute la largeur de la feuille; calypt. couverte de poils nombreux cachant la caps.

a. Capsule sans apophyse, non anguleuse; 32 dents. . . . . 71. POGONATUM P. B.

b. Capsule avec apophyse et à 4-6 angles; 32-64 dents. . . . . 72. POLYTRICHUM Dill.

Tribu 19. — Buxbaumiaceae.

Buxbaumieae.

A. Capsule incluse. . . . . 73. DIPHYSCIUM Mohr.

B. Capsule longuement pédicellée; pédicelle papilleux . . . . . 74. BUXBAUMIA Haller.

DIVISION II. — PLEUROCARPEAE.

Tribu 20. — Fontinalaceae.

A. Feuil. énerves, jamais homotropes, souvent carénées; capsule incluse; calyptre mitriforme. *Fontinaleae.* 75. FONTINALIS Dill.

B. Feuil. nerviées, homotropes, falciformes, non carénées; cellules toutes égales; capsule longuement pédicellée; calyptre dimidiée, descendant sous la capsule . . . . . *Dichelymeae.* DICHELYMA Myrin.

Tribu 21. — Neckeraceae.

A. Capsule incluse ou peu exserte.

a. Tige non enroulée en crosse par la dessiccation; feuil. étalées de tous côtés, ovales, acuminées; nerv. simple; calyptre conique, nue. *Cryphaeeae.* 76. CRYPHAEA Mohr.

b. Tige enroulée en crosse par la dessiccation; feuil. distiques, ovales, obtuses; calyptre dimidiée, pileuse . . . . *Leptodonteae.* 77. LEPTODON Mohr.

B. Caps. pédicellée (rarem. incluse: *Neck. pennata*).

a. Feuil. distiques, quelquefois ondulées, mais non plissées . . . . . *Neckereae.*

c. Nervure nulle ou double, courte; péristome intérieur presque nul; anneau nul; col indistinct . . . . . 78. NECKERA Hedw.

d. Une nervure distincte; péristome intérieur bien développé; membrane basilaire large; processus dépassant les dents; un anneau; col distinct . . . . . 79. HOMALIA Brid.

b. Feuilles étalées de tous côtés, plissées. *Leucodonteae.*

c. Ramification fasciculée; nervure nulle; péristome simple . . . . . 80. LEUCODON Schw.

d. Ramification irrégulière; nervure forte; péristome double. . . . . 81. ANTITRICHIA Brid.

Tribu 22. — Hookeriaceae.

Hookericae. 82. PTERIGOPHYLLUM Brid.

Tribu 23. — Pterogoniaceae.

Pterogonieae.

A. Nervure simple; calyptre nue . . . . 83. PTERIGYNANDRUM Hedw.
B. Nervure double; calyptre pileuse . . . 84. PTEROGONIUM Sw.

Tribu 24. — Leskeaceae.

A. Caps. dressée; paraphylles nulles (excepté *Leskea polycarpa*) . . . . . *Leskeae.*
a. Nervure double; feuilles denticulées tout autour . . . . . MYURELLA Sch.
b. Nervure simple; feuilles entières ou peu denticulées.
c. Tige non stolonifère; fructification sur la tige. . . . . 85. LESKEA Hedw.
d. Tige stolonifère; fructification sur les rameaux . . . . . 86. ANOMODON Hook. et T.
B. Capsule penchée; des paraphylles.
a. Tige irrégulièrement rameuse; feuilles entières . . . . . *Pseudoleskeae* 87. PSEUDOLESKEA B. S.
b. Tige pennée; feuil. dentées ou sinuolées par la proéminence des papilles . *Thuidieae.*
c. Nervure double; tige irrégulièrement pennée.
88. HETEROCLADIUM B. S.
d. Nervure simple; tige 1-3-pennée . . 89. THUIDIUM Sch.

Tribu 25. — Fabroniaceae.

A. Péristome intérieur peu ou pas développé.
Fabronieae.

a. Dents géminées, courbées en dehors par la dessiccation
c. Feuil. dentées ou ciliées; cellules du sommet plus grandes qu'à la base. . . . . FABRONIA Raddi.
d. Feuilles entières . . . . . ANACAMPTODON Brid.
b. Dents non géminées.
c. Dents courtes, inégales, dressées, sans ligne dorsale; une nervure . . . . . ANISODON B. S.
d. Dents articulées, striées longitudinalement, avec ligne dorsale ondulée; nervure nulle. HABRODON Sch.
B. Péristome intérieur bien développé; membrane basilaire large, plissée, dorée; processus égalant à peu près les dents; dents striées longitudinalement et verticalement et munies d'une ligne dorsale ondulée . . . . . *Myrinieae*. MYRINIA Sch.

Tribu 26. — Hypnaceae.

A. Capsule dressée, droite . . . *Orthothecieae*.
a. Feuilles sillonnées.
c. Sans nervure . . . . . 90. ORTHOTHECIUM Sch.
d. Avec nervure.
e. Calyptre plus courte que la capsule; processus plus courts que les dents; plantes des lieux secs.
g. Des paraphylles; calyptre nue; pédicelle lisse . . . . . LESCURAEA Sch.
h. Pas de paraphylles; calyptre pilifère; pédicelle scabre . . . . . 91. HOMALOTHECIUM Sch.
f. Calyptre plus longue que la capsule; processus plus longs que les dents, largement ouverts sur la carène; plantes des marais, dendroïdes . . . . . 92. CLIMACIUM Web. et M.
b. Feuilles non sillonnées.
c. Sans nervure.
e. Feuilles obtuses; calyptre couvrant toute la capsule . . . . . 93. CYLINDROTHECIUM Sch.

f. Feuilles atténuées en longue pointe; calyptre plus courte que la capsule.

g. Anneau étroit; bords des feuilles plans ou incurvés. . . . . 94. PYLAISIA Sch.

h. Anneau large; bords des feuilles courbés en dehors . . . . . PLATYGYRIUM B. S.

d. Feuilles avec nervure . . . . . 95. ISOTHECIUM Brid.

B. Capsule penchée, souvent courbée.

a. Opercule muni d'un long bec . *Eurynchieae.*

c. Tige secondaire dressée, à ramification dendroïde; tige primaire rampante, radiculeuse; feuil. de la tige primaire et de la base des tiges secondaires plus petites, scarieuses; feuil. raméales munies de fortes dents sur le dos de la nervure . . . . . 96. THAMNIUM Sch

d. Tige secondaire non dendroïde; foliation uniforme; nervure lisse ou presque lisse sur le dos.

e. Oreillettes hyalines concolores; nervure ordinairement simple; pédicelle lisse ou papilleux; dents à lamelles étroites plus ou moins écartées; un anneau. 97. EURYNCHIUM Sch.

f. Oreillettes jaunes; nervures nulles ou très faibles, doubles; pédicelle lisse; dents à lamelles larges, rapprochées; pas d'anneau . . . . . 98. RAPHIDOSTEGIUM De N.

b. Opercule à rostre ordinairement court.

c. Feuil. rigides non crispées par la dessiccation, profondément sillonnées, non ou à peine élargies au-dessus de la base, insensiblement atténuées en pointe . *Camptothecieae.* 99. CAMPTOTHECIUM Sch.

d. Feuilles plus ou moins élargies au-dessus de la base, non profondément sillonnées, changeant plus ou moins de forme par la dessiccation.

e. Pédicelle souvent papilleux. *Brachythecieae.*

g. Nervure simple . . . . . 100. BRACHYTHECIUM Sch.

h. Nervure double. . . . . 101. HYOCOMIUM Sch.

f. Pédicelle toujours lisse . . . *Hypneae.*

g. Feuil. aplanies, luisantes.

i. Feuil. non décurrentes; cellules étroites; capsule ordinairement lisse. 102. ISOPTERYGIUM Mitt.

j. Feuil. décurrentes; cellules plus larges; capsule souvent sillonnée. 103. PLAGIOTHECIUM Sch.

h. Feuil. non aplanies, non luisantes.

i. Cellules parenchymateuses, au moins à la base . . . . . 104. AMBLYSTEGIUM Sch.

j. Cellules linéaires.

k. Nerv. lisse; souvent des oreillettes; rarement des paraphylles . . 105. HYPNUM Dill.

l. Nerv. dentée sur le dos; pas d'oreillettes; souvent des paraphylles. 106. HYLOCOMIUM Sch.

Description des genres. — Analyse et dispersion des espèces.

DIVISION I. — ACROCARPEAE.

Fructification terminale.

ORDRE I. — SCHIZOCARPEAE.

Capsule s'ouvrant par des fentes longitudinales ; pas d'opercule.

Tribu 1. — Andreaeaceae.

Fam. 1. — Andreaeae.

1. ANDREAEA Ehrh.

Plante de couleur noire ou brune, plus ou moins fragile, n'ayant de racines qu'à la base seulement, formant des coussinets, rarement des gazons. Tige dichotome. Feuilles souvent papilleuses. Cellules à parois fortement épaissies. Inflorescence monoïque. Fl. ♂ et ♀ terminales. Capsule restant enfermée dans les feuilles périchétiales jusqu'à la maturité complète, comme dans les Sphaignes et les Hépatiques, devenant ensuite exserte par le prolongement du réceptacle *(pseudopode)*, s'ouvrant pour l'émission des spores en 4 valves cohérentes au sommet. Une columelle. Calyptre conique.

Toutes les espèces de ce genre sont silicicoles.

A. Feuil. énerves longuement papilleuses sur le dos. *A. petrophila* Ehrh.
B. Feuilles munies d'une nervure.
 a. Feuil. lisses, étalées . . . . . *A. rupestris* Turn.
 b. Feuil. un peu papill., homotropes, brusquement rétrécies au-dessus de la base . . . . *A. falcata* Sch.

1. A. petrophila Ehrh.

Rochers. — Louette-St-Pierre (Gravet) ; tout le bassin de la Vesdre, en amont de Verviers sur les schistes ardennais (Roemer) ; environs de Stavelot (Libert).

Var. **homomalla** Sch. — Feuill. tournées d'un seul côté. — Louette-St-Pierre (Gravet).

2. A. rupestris Turn.

Rochers. — Vallée de la Helle et ailleurs sur les rochers schisteux (Roemer); environs de Stavelot (Libert).

3. A. falcata Sch.

Rochers. — Willerzie (Gravet).

ORDRE II. — CLEISTOCARPEAE.

Capsule s'ouvrant irrégulièrement pour l'émission des spores; pas d'opercule.

Tribu 2. — Physcomitrioideae.

Fam. 2. — Ephemereae.

2. EPHEMERUM Hampe.

Plante annuelle. Protonéma persistant jusqu'à la maturité des fruits. Feuilles lisses, molles, énerves ou munies d'une nervure, dentées. Plantules ♂ et ♀ sur le même protonéma. Capsule ovale ou presque globuleuse, acuminée. Columelle nulle. Spores grosses, réniformes, ponctuées, remplissant toute la capsule, mais peu nombreuses. Calyptre conique, fendue à la base.

A. Feuilles énerves.
  a. Feuil. dentées; caps. rouge; spores papill. . . *E. serratum* Hampe.
  b. Feuil. presque entières; capsule pâle; spores presque lisses . . . . . *E. tenerum* Hampe.
B. Feuil. munies d'une nervure.
  a. Feuill. entières dans la moitié supérieure; nervure mince . . . . . *E. cohaerens* Hampe.
  b. Feuil. dentées; nervure élargie. . . . . *E. stenophyllum* Sch.

1. E. serratum Hampe.

Sur la terre humide. — Fr. : hiver et printemps. — Frahan, Bouillon, Mortehan, Bièvre, Liresse (Del.); Gedinne (Gravet); Dalhem près Visé, St-Roch (Marchal); St-Gilles (Piré); Wetteren (G. Boddaert); Wilryck (V. d. Broeck).

Var. **angustifolium** Sch. — Feuilles plus longues et plus étroites. — Frahan (Del.); St-Roch (Marchal).

E. tenerum Hampe.

Sur la terre humide. — Fr. : hiver. A rechercher.

E. cohaerens Hampe.

Sur la terre argileuse, humide. — Fr. : octobre. A rechercher.

2. E. stenophyllum Sch.

Sur la terre humide. — Fr. : automne et hiver. — Frahan (Del.).

Fam. 3. — Physcomitrelleae.

3. PHYSCOMITRELLA Sch.

Plante annuelle. Protonéma non persistant. Tige simple d'environ 1-2 millim. Feuilles ovales, molles, lisses, obscurément dentées. Nervure n'atteignant pas le sommet. Inflorescence monoïque. Fleurs ♂ axillaires; paraphyses en massue. Pédicelle court, rarement un peu allongé. Capsule ronde, apiculée. Columelle épaisse. Spores papilleuses. Calyptre conique, irrégulièrement lacérée à la base.

1. P. patens Sch.

Sur la terre humide. — Fr. : automne. — Province de Liége (Dossin); Anderlecht, Molenbeek (Piré); Ciply (Houzeau); Termonde (Kickx); Pecq (Del.); Malmedy (Libert).

Tribu 3. — Physcomitrioideae.

Fam. 4. — Ephemerelleae.

4. EPHEMERELLA C. Müll.

Plante annuelle. Protonéma persistant, vert, puis brun. Tige d'environ 1 millim. Feuilles lisses, les inférieures énerves, les autres munies d'une nervure excurrente. Cellules à parois épaissies. Fleur ♂ dans le voisinage des fleurs femelles, naissant d'un

même protonéma. Capsule incluse, sphérique à bec oblique. Pas de sporange ni de columelle. Spores papilleuses. Calyptre conique, apiculée.

1. E. recurvifolia Sch.

Sur la terre dans les champs. — Fr. : hiver. — Dinant (Gravet).

Fam. 5. — Phasceae.

MICROBRYUM Sch.

Plante annuelle, très petite, atteignant environ 1 millim. Feuilles papilleuses, ovales, acuminées, entières, souvent révolutées aux bords dans la moitié supérieure. Nervure atteignant le sommet ou le dépassant. Inflorescence monoïque. Fleurs femelles sans paraphyses. Fleurs ♂ à anthéridies solitaires à l'aisselle des feuilles. Pédicelle très court. Capsule subglobuleuse, mamelonnée au sommet. Spores grandes, lisses. Calyptre mitriforme, lobée.

M. Floerkeanum Sch.

Sur la terre nue, humide. — Fr. : hiver. A rechercher.

5. SPHAERANGIUM Sch.

Plante annuelle, très petite, bulbiforme, isolée ou en groupe, verte ou brune, fixée au sol par de longues racines pâles. Feuilles à peine papilleuses, très concaves ou carénées, plus ou moins dentées. Inflorescence monoïque. Fleurs mâles et femelles sans paraphyses. Pédicelle court. Capsule incluse, globuleuse, non apiculée. Spores papilleuses. Coiffe mitriforme.

A. Plante d'un vert brun ou jaunâtre; feuil. concaves, bords infléchis, non disposés sur 3 rangs; caps. dressée; spores faiblement papilleuses. *S. muticum* Sch.

B. Plante verte jusqu'à la maturité; feuil. carénées, disposées sur 3 rangs, à bords révolutés; capsule

horizontale; spores papilleuses . . . . . *S. triquetrum* Sch.

1. S. muticum Sch.

Sur la terre argileuse. — Fr. : automne et hiver. — Frahan (Del.); Philippeville (Cogniaux); Anderlecht, Ixelles, Auderghem (Piré); Melle, Louvain (Kickx); Visé, Lixhe (Marchal).

S. triquetrum Sch.

Sur la terre argileuse. — Fr. : au commencement du printemps.

A rechercher.

6. PHASCUM L. ex parte.

Tige distincte, rarement divisée, se reproduisant pendant plusieurs années par des rejets partis de la base. Protonéma nul. Feuilles nerviées, souvent papilleuses. Inflorescence monoïque. Fl. ♂ à la base des tiges ou des rameaux, gemmiforme ou à anthéridies nues à l'aisselle des feuilles. Capsule à pédicelle court, incluse ou exserte, elliptique ou ovale, apiculée. Une columelle. Spores lisses ou papilleuses. Calyptre dimidiée.

A. Capsule incluse; feuilles presque lisses; spores papilleuses; fleur ♂ gemmiforme . . *P. cuspidatum* Schreb.

B. Capsule exserte; feuil. papilleuses.

a. Pédicelle droit; spores papilleuses.

c. Pédicelle épais, brun ou rouge; capsule elliptique, opaque; rostre oblique, épaissi; fleur ♂ gemmif; plante plus robuste. . *P. bryoides* Dicks.

d. Pédicelle pâle; capsule ronde ou elliptique, luisante, apiculée; anthéridies nues; plante très petite . . . . . *P. rectum* Sm.

b. Pédicelle courbé; spores lisses; anthéridies nues à l'aisselle des feuilles. . . . . *P. curvicollum* Hedw.

1. P. cuspidatum Schreb.

Sur la terre nue des champs et des lieux incultes. — Fr. : mars-avril. — Frahan, Bouillon (Del.); Ste-Croix, Dave (Bell.); Visé (Marchal); env. de Nivelles (Dens); Bierges, Wavre, Momignies, Limal (Lecoyer); Bruxelles, Malines, Duffel, Lierre (Piré); Mons (Houzeau); Gand (Kickx); Roulers (West.).

Var. **piliferum** Sch. — Feuilles terminées par une longue pointe, plus ou moins décolorée. — A rechercher dans la région maritime surtout.

2. P. bryoides Dicks.

Sur la terre. — Fr. : mars. — Bombaye (Marchal); Ensival (Roemer ; Bruxelles (Del.); Boitsfort, Beersel, Alsemberg, Hal (Piré); Anvers (West.).

3. P. rectum Sm.

Murs couverts de terre. — Fr. : printemps. — Magnée (Marchal); Dinant (Gravet).

4. P. curvicollum Hedw.

Sur la terre. — Fr. : printemps. — Visé, Magnée (Marchal); Dinant (Gravet); Philippeville (Cogniaux).

Obs. — M. Limpricht considère cette espèce comme calcicole.

Tribu 4. — Bruchiaceae.

Fam. 6. — Archidieae.

7. ARCHIDIUM Brid.

Tige rameuse, dressée ou couchée, de 1 à 2 centim., formant des gazons lâches. Feuilles lisses, lancéolées, subulées, à nervure excurrente. Aréolation lâche, presque uniforme. Inflorescence monoïque. Capsule sans vaginule, sessile, globuleuse. Pas de sporange ni de columelle. Spores très grosses, polyédriques, ponctuées, peu nombreuses (de 8 à 30). Calyptre incomplètement développée, adhérente à la capsule par fragments.

1. A. alternifolium Sch.

Sur la terre humide. — Fr. : printemps et été. — Bouillon, Frahan, Vresse, Liresse, Noirefontaine (Del.); Orchimont (Gravet); Bougnies (Marchal). — Silicicole.

8. PLEURIDIUM Brid.

Plante annuelle. Tige ordinairement simple. Feuilles lisses, lancéolées ou lancéolées subulées, dentées à la pointe. Nervure

atteignant le sommet ou évanouissante. Inflorescence hermaphrodite ou monoïque. Fl. ♂ gemmiforme ou anthéridies nues à l'aisselle des feuilles. Capsule luisante, incluse, ovale, apiculée. Spores papilleuses. Calyptre dimidiée, entière à la base.

A. Inflor. hermaphrodite; feuil. de consistance molle; nerv. finissant sous le sommet; plante de couleur verte ou brune; capsule brune; fructification automnale . . . . . *P. nitidum* Rabenh.

B. Inflor. synoïque ou monoïque; feuil. rigides; nervure large, excurrente; plante de couleur pâle; caps. pâle, luisante; fructification printanière.

a. Anthérid. nues à la base des feuilles périchétiales; feuil. dentées aux bords vers la pointe; nerv. finissant avec la pointe; calyptre couvrant le 1/3 de la caps.; spores plus petites (0,021-0,026). . . . . *P. subulatum* Rabenh.

b. Fl. ♂ gemmiforme; feuil. denticulées sur le dos vers la pointe; nervure excurrente; calypt. couvrant la 1/2 de la capsule; spores plus grosses (0,026-0,029) . . . . . *P. alternifolium* Rabenh.

1. P. nitidum Rabenh.

Sur la terre humide. — Fr. : en septembre. — Frahan, Poupehan, Liresse, Mortehan (Del.); Membach (Roemer); Etterbeck, Lac de Léau (Piré).

2. P. subulatum Rabenh.

Sur la terre. — Fr. : en mars-avril. — Bouillon (Del.); Argenteau, Richelle, Visé, Bombaye, Mouland (Marchal); Mazarinen, Goé (Roemer); Neufchâteau, Mont-Plainchamps, Hamipré (Verheggen); Yvoir, Malaise, Hoeylart, Oisquerq (Marchal); Forêt de Soignes, Bois de la Cambre (Piré ; Louvain, Gand, Bruges (Kickx).

3. P. alternifolium Rabenh.

Sur la terre. — Fr. : mai-juin. — Frahan (Del.); Louette-St-Pierre (Gravet); Ottignies, Villers-la-Ville (Marchal). — Espèce un peu plus robuste que la précédente.

Fam. 8. — Bruchieae.

9. SPORLEDERA Hampe.

Tige de 3-5 millim., innovant au-dessous des fleurs et formant des gazons jaunâtres, luisants. Feuilles longuement subulées, denticulées aux bords et sur le dos de la nervure qui est excurrente. Inflorescence hermaphrodite ou synoïque. Capsule incluse ovale, apiculée, à membrane capsulaire épaisse, non luisante. Sporange distinct. Columelle épaisse. Spores nombreuses, papilleuses. Coiffe conique, lobée à la base.

1. S. palustris Hampe.

Sur la terre dans les prairies humides. — Fr. juin. — Vallée de la Helle (Roemer ; Louette-St-Pierre (Gravet). — Silicicole.

BRUCHIA Schw.

Tige de 2-6 millim., grêle, souvent simple, produisant des radicules articulées ramifiées; gazons denses, d'un vert-jaunâtre. Feuilles lisses, espacées, les supérieures plus rapprochées et plus longues, étalées de tous côtés ou légèrement courbées, homotropes, étroitement oblongues, concaves à la base puis rétrécies subulées, denticulées aux bords et sur le dos au sommet. Nervure assez forte occupant tout l'acumen. Inflorescence monoïque. Fl. ♂ terminale à anthéridies peu nombreuses; paraphyses longues, filiformes. Capsule sur un pédicelle mince, flexueux, dressée ou un peu oblique, munie d'un long col et terminée par un bec long et droit. Calyptre couvrant la 1/2 de la capsule, irrégulièrement lacérée à la base. Spores papilleuses.

B. vogesiaca Schw.

Sur la terre humide plus ou moins tourbeuse. — Fr. : juillet. — Cette espèce n'est connue que dans trois localités : au Hohneck (Vosges), près de Ried (Autriche) et de Nittenau (Palatinat). Il n'est pas impossible de la rencontrer dans les Ardennes.

Tribu 5. — Weisiaceae.

Fam. 9. — Weisieae.

10. SYSTEGIUM Sch.

Tige de 5 à 10 millim., simple ou peu divisée, formant des touffes lâches, d'un vert assez sombre. Feuilles papilleuses, linéaires, à bords involutés au sommet, mucronées par l'excurrence de la nervure. Inflorescence monoïque. Fl. ♂ gemmiforme. Capsule incluse, munie de stomates très étroits, presque globuleuse. Opercule petit, conique et persistant. Spores finement papilleuses. Calyptre dimidiée.

1. S. crispum Sch.

Sur la terre. — Fr. : printemps. — Frahan, Rochehaut, Bouillon (Del.); entre Furnes et Isenberghe (Kickx); env. de Malmedy (Libert).

AXOECTANGIUM Schw.

Tige atteignant jusqu'à 8 centim., dichotome, munie jusque vers le sommet de radicules rouges et formant des touffes molles d'un vert gai à la surface, brunes à l'intérieur. Feuilles dressées à la base, puis étalées, redressées à la pointe, légèrement crispées, incurvées à l'état sec et alors souvent disposées en spirale, lancéolées aiguës, carénées, légèrement dentées vers la base. Nervure finissant avec le sommet ou sous le sommet. Cellules à parois épaisses, petites et arrondies au sommet, rendues opaques par la chlorophylle et des papilles bipartites, rarement presque lisses ; à la base, elles deviennent linéaires et hyalines. Inflor. dioïque. Fl. ♂ et ♀ axillaires. Pédicelle long, dressé, pâle. Capsule dressée, munie d'un col court mais distinct. Opercule petit, terminé par un bec long et oblique. Anneau de 3-4 séries de cellules, persistant. Calyptre dimidiée.

Ce genre appartient aux Acrocarpes par son mode de végétation; aux Pleurocarpes, par la position des fruits. A. *compactum* Schw. a un

vague ressemblance avec l'*Amphoridium Mougeotii* et végète dans les mêmes stations, mais ne descend pas aussi bas. Pourra peut-être se rencontrer dans les Ardennes. — Fr. : été. — Silicicole.

11. HYMENOSTOMUM R. Br.

Tige atteignant 16 millim. au plus, souvent plus petites. Feuilles couvertes de papilles, crispées à l'état sec ; bords souvent enroulés, rarement plats. Cellules du sommet petites, remplies de chlorophylle ; les inférieures rectangulaires, hyalines. Nervure excurrente. Inflorescence monoïque. Fl. ♂ gemmiforme, sur des rameaux très courts. Capsule toujours exserte, jamais sillonnée après la sporose, dressée, rarement un peu inclinée, ouverture rétrécie et fermée complètement ou en partie par une membrane qui persiste longtemps. Péristome nul. Opercule conique, rarement subulé, droit ou oblique. Spores papilleuses. Calyptre dimidiée.

A. Feuil. non squarreuses; bords dressés ou involutés; toutes les tiges dressées.
  a. Feuil. à bords dressés; caps. ne dépassant pas les feuil. périchét.; anneau nul . . . *H. rostellatum* Sch.
  b. Feuil. à bords involutés; cap. dépassant les feuil. périchét.; un anneau.
    c. Tige de 5-8 millim. concolore; feuil. sèches fortement crispées; caps. brune . *H. microstomum* Sch.
    d. Tige de 8-12 millim.; nerv. luisante devenant rouge; feuil. sèches peu crispées; capsule pâle à ouverture rouge. . . . *H. tortile* B. S.
B. Feuil. squarreuses; bords plats; tiges principales couchées, émettant des rejets dressés. *H. squarrosum*. N. et H.

H. rostellatum Sch.

Champs argileux humides. — Fr. au commencement du printemps. — A rechercher.

1. **H. microstomum** R. Br.

Sur la terre. — Fr. : printemps. —Bouillon, Poupehan, Frahan (Del.); Gedinne (Gravet); Auderghem (Marchal); Mariembourg (Aigret); Namur

(Bell.); tout le bassin en amont de Verviers (Roemer); Ixelles, Lierre (Piré); St-Gilles (West.). — AC. partout.

2. H. tortile B. S.

Rochers. — Fr. : mai-juin. — Bouillon, Frahan, Membre, Coo, Sougnez (Del.); Cielle, Laroche (Marchal); Leffe (Gravet); Namur (Del.).

H. squarrosum Nees et H.

Champs argileux. — Fr. : automne et hiver. — A rechercher.

12. GYMNOSTOMUM Hedw.

Tiges grêles, simples ou dichotomes, formant des touffes plus ou moins compactes. Feuilles devenant plus longues de la base au sommet, incurvées, apprimées par la dessiccation, papilleuses, rarement lisses. Nervure forte, finissant ordinairement sous le sommet. Inflorescence dioïque. Fl. ♂ terminale. Capsule dressée, ovale ou elliptique, gymnostome, à ouverture non fermée par une membrane. Anneau nul ou présent. Opercule subulirostre, rarement conique. Spores lisses ou peu papilleuses. Calyptre dimidiée.

A. Feuil. lisses ou très peu papill., à bords légèrement recourbés au milieu, aiguës; anneau nul; opercule restant adhérent à la columelle persistante; spores grosses, lisses . . . . . *G. curvirostrum* Hedw.

B. Feuil. papill., à bords plans, ordinairement obtuses; anneau plus ou moins parfait; columelle non persistante; spores plus petites.

a. Anneau large, révolubile; opercule conique. . *G. tenue* Schrad.

b. Anneau étroit, persistant; opercule subulirostre.

c. Feuil. opaques vers le sommet, carénées, un peu crispées par la dessiccation; nervure atteignant presque le sommet. . *G. rupestre* Schw.

d. Feuil. translucides, non carénées, apprimées par la dessiccation, plus courtes que dans l'espèce précédente; nervure évanouissante . . . . . *G. calcareum* Nees et H.

1. G. curvirostrum Hedw.

Rochers contenant du calcaire. — Fr. : été. — Frahan, Rochehaut, Douflamme (Del.); les Surdents (Roemer); Neufchâteau (Verheggen); Laroche (Marchal); Havré près Mons (Houzeau).

2. G. tenue Schrad.

Murs. — Fr. : été. — Renaix (Marchal); Boitsfort (Del.).

3. G. rupestre Schw.

Rochers contenant du calcaire. — Fr. : été. — Frahan, Rochehaut (Del.); Nafraiture (Gravet); route de Verviers à Dolhain, entre Dolhain et Houlthem, Limbourg (Roemer).

4. G. calcareum Nees et H.

Rochers calcaires, murs humides. — Fr. : été. — Dinant (Gravet); Prayon, près Chaudfontaine (Piré); Bruxelles (Del.); Villers-la-Ville (Marchal).

13. EUCLADIUM B. S.

Tiges d'environ 10-30 millim., très divisées, di-trichotomes, formant des gazons compacts souvent très étendus, d'un vert gai, rarement bruns à l'extérieur, souvent incrustés de calcaire. Feuilles dressées, étalées, apprimées par la dessiccation, rigides, un peu fragiles, denticulées au-dessus de la base, très peu papilleuses, à bords plans. Cellules inférieures rectangulaires, hyalines; vers le sommet carrées, arrondies. Nervure forte, ordinairement excurrente. Inflorescence dioïque. Paraphyses filiformes. Capsule dressée, ovale. Dents 16, divisées au sommet, perforées, sans ligne divisurale, articulées. Opercule conique, rostré. Anneau étroit, persistant. Spores petites, lisses. Calyptre dimidiée.

1. E. verticillatum B. S.

Rochers calcaires ou contenant du calcaire, murs construits à la chaux. — Fr. : été. — Frahan, Alle (Del.); Freyr, Beauraing, Fonds-de-Leffe (Gravet); St-Remy (Kickx); Douflamme, fructifié (Del.); Hastière (J. Cardot); Groenendael (Del.); Villers-la-Ville (Marchal).

14. WEISIA Hedw.

Tiges dressées, dichotomes, de 2 à 8 millim., formant des cous-

sinets serrés ou des gazons parfois assez étendus de couleur pâle, jaunâtre. Feuilles papilleuses, oblongues à la base, puis rétrécies, subulées, à bords dressés ou involutés. Cellules rectangulaires à la base qui est hyaline, carrées ou arrondies au sommet. Nervure excurrente. Inflorescence monoïque et polygame. Fl. ♂ gemmiforme ou anthéridies nues à l'aisselle des feuilles périchétiales. Capsule longuement pédicellée, dressée, légèrement et irrégulièrement sillonnée après la sporose. Anneau persistant. Péristome plus ou moins parfait. Dents 16, papilleuses, articulées, à ligne divisurale peu distincte. Opercule rostré. Spores papilleuses. Calyptre dimidiée.

A. Feuil. à bords involutés; spores petites (0,016-0,021).
  a. Monoïque; fl. ♂, terminale; anneau étroit. . *W. viridula* Brid.
  b. Synoïque; anneau de 3 séries de cellules. . *W. Wimmeriana* B. S.
B. Feuil. à bords seulement redressés, plus longuement mucronées; spores plus grosses (0,021-0,026) . . . . . *W. mucronata* Bruch.

1. W. viridula Brid.

Sur la terre aux bords des chemins. — Fr. : avril-mai. — AC. C.

Var. **amblyodon** B. S. — Feuil. courtes, larges, dents du péristome courtes. — Fissures des rochers calcaires. — Leffe près Dinant (Gravet).

Var. **densifolia** Sch. — Plus élevée, plus rameuse, à touffes compactes; feuilles étroites, très rapprochées; dents imparfaites.—Vallée de la Gueule, à Moresnet, Welkenraedt, Membach (Roemer); Laroche (Marchal).

Var. **stenocarpa** Sch. — Capsule étroite, presque cylindrique. — Ancienne ardoisière à Longlier (Verheggen); Frahan (Del.).

W. Wimmeriana B. S.

Sur la terre argileuse. — Fr. : fin de l'été. — A rechercher.

2. W. mucronata Bruch.

Sur la terre argileuse. — Fr. : mars-avril. — Goé, entre Juslenville et Pepinster (Roemer); route de Cielle, près Laroche (Marchal).

15. DICRANOWEISIA Lindb.

Tiges d'environ 10-30 millim. dressées ou ascendantes, dicho-

tomes, peu radiculeuses ; coussinets denses. Feuilles papilleuses ou lisses, étalées de tous côtés ou homotropes, crispées par la dessiccation. Nervure atteignant le sommet ou finissant au-dessous. Inflorescence monoïque. Fl. ♂ gemmiformes, placées sous les fleurs ♀ ou à l'aisselle des dichotomies. Capsule lisse sur un long pédicelle. Anneau nul ou étroit. Dents du péristome lisses ou légèrement papilleuses au sommet, trabéculées. Spores lisses ou finement papilleuses. Calyptre dimidiée.

A. Feuil. papilleuses, dentées à la pointe ; bords recourbés à la base ; pédicelle jaune, à torsion simple ; capsule courte à ouverture large ; anneau étroit. . . . . *D. Bruntoni* Sch

B. Feuil. lisses ou peu papilleuses, entières.

a. Feuil. avec oreillettes ; bords plats ; pédicelle rouge ; pas d'anneau ; dents sillonnées ; spores lisses. . . . . *D. crispula* Sch.

b. Feuil. sans oreillettes ; bords recourbés en dehors ; pédicelle pâle ; un anneau ; dents non sillonnées ; spores légèrement papilleuses. . . *D. cirrhata* Lindb.

1. D. Bruntoni Sch.

Rochers siliceux. — Fr. : mars-avril. — AC. dans la vallée de la Semoy et les gorges latérales (Del.) ; Louette-St-Pierre, Gedinne, Willerzie (Gravet) ; Longlier, Neufchâteau, Straimont, Martilly, Warmifontaine, Heure (Verheggen) ; Viel-Salm, Salm-Château (Del.) ; environs de Stavelot (Libert) ; Laroche (Marchal).

D. crispula Sch.

Rochers siliceux. — Fr. : printemps. — A rechercher dans les parties les plus élevées des Ardennes.

2. D. cirrhata Lindb.

Rochers siliceux, troncs d'arbres, toits de chaume. — Fr. : printemps. — Bouillon, Corbion, Alle, Les Hayons (Del.) ; Willerzie (Gravet) ; en amont de Verviers, C. sur les schistes ardennais (Roemer) ; St-Gilles (Piré) ; Genappe, Ways, Schaerbeek, Laeken, Anderlecht (Del.) ; Louvain, Gand (Kickx) ; Courtray (West.) ; Momignies (Lecoyer) ; Deurne, Wilryck (V. d. Broeck).

16. RHABDOWEISIA B. S.

Tiges d'environ 5 à 10 millim., dressées, dichotomes, formant des touffes lâches ou des coussinets arrondis. Feuilles à peine papilleuses, rapprochées, étalées, recourbées à l'état humide, crispées à l'état sec, étroites, lancéolées, carénées, à bords plans ou presque plans, entières ou denticulées au sommet. Nervure atteignant le sommet ou finissant en dessous. Inflorescence monoïque. Fl. ♂ placées dans les dichotomies. Pédicelle assez long, pâle, à torsion simple ou double. Capsule fortement striée après la sporose. Dents 16, entières, lisses, trabéculées. Anneau peu distinct. Spores lisses ou papilleuses. Opercule rostré. Calyptre dimidiée.

A. Feuil. entières, ou presque entières; nervure atteignant le sommet; pédicelle à torsion simple; capsule presque sans col; dents subulées fugaces . . . . . *R. fugax* B. S.

B. Feuil. dentées au sommet; nervure évanouissante; pédicelle à double torsion; capsule avec col plus distinct; dents lancéolées, persistantes. *R. denticulata* B. S.

1. R. fugax B. S.

Rochers siliceux, jamais sur les calcaires. — Fr. : juin. — Willerzie (Gravet); Rochehaut (Del.); vallées de la Helle et de la Gileppe (Roemer); Trooz, Magnée, Chaudfontaine (Piré); environs de Stavelot (Lib.).

2. R. denticulata B. S.

Rochers siliceux ombragés. — Fr. : juillet-août. — Louette-St-Pierre (Gravet); Nafraiture (Del. et Grav.); Corbion, Frahan, Alle, Le Hockay (Del.); vallée de la Helle et de la Gileppe (Roemer); environs de Stavelot (Libert); Laroche (Marchal).

Fam. 10. — Dicraneae.

17. CYNODONTIUM B. S.

Tiges dressées, dichotomes, de 10-30 millim., garnies d'un feutre radiculaire blanchâtre puis brun. Feuilles rapprochées,

étalées ou homotropes, légèrement crispées par la dessiccation, lancéolées, linéaires, carénées, papilleuses des deux côtés, à bords recourbés à la base et au milieu, dentées au sommet. Nervure papilleuse atteignant le sommet. Cellules de la base rectangulaires; les supérieures carrées. Inflorescence monoïque. Pédicelle rougeâtre, tordu à droite. Capsule oblongue, dressée, plus ou moins arquée, fortement sillonnée. Col plus ou moins distinct, quelquefois strumeux. Stomates phanéropores. Anneau de 3 séries de cellules dont 2 se séparent facilement. Dents divisées jusqu'au delà du milieu, sillonnées. Opercule convexe, crénelé au bord, obliquement rostré. Spores papilleuses. Calyptre dimidiée.

1. C. polycarpum Sch.

Rochers siliceux. — Fr. : automne-hiver. — Environs de Stavelot, fructifié (Libert); La Gileppe (Roemer); Bauche, fructifié (Marchal); Willerzie, stérile (Gravet); Oisy, stérile (Del.).

18. DICHODONTIUM Sch.

Tiges dressées, de 1 à 4 centim., formant des gazons lâches, rarement compacts, de couleur pâle. Feuilles lancéolées ou linéaires-lancéolées, squarreuses, papilleuses, rarement lisses, dentées au sommet. Nervure finissant sous le sommet, dentée sur le dos. Cellules presque toutes carrées, plus ou moins arrondies, allongées à la base, ne formant pas d'oreillettes. Inflorescence dioïque. Fl. ♂ terminales. Pédicelle pâle, puis rougeâtre. Capsule courte, un peu bombée, horizontale ou oblique. Col nul ou peu distinct. Anneau nul. Dents du péristome d'un rouge vif, divisées jusqu'au milieu, finement striées, papilleuses, munies de trabécules proéminentes du côté interne. Opercule conique, à rostre plus ou moins long. Spores finement papilleuses. Calyptre dimidiée.

1. D. pellucidum Sch.

Rochers humides, rarement sur la terre. — Fr. : automne et printemps. — Herbeumont, Les Hayons, Dohan, Bouillon, Corbion, Frahan, Alle (Del.); en aval de Suxy (Del. et Gravet); Baneux, St-Roch, Bombaye (Mar-

chal); Goé, Bilstain (Roemer); vallée de l'Amblève (S. r. de B.); Fonds de Quarreux, Royompré, Coo (Del.); Haut-le-Wastia, Ottignies (Marchal).

Var. **fagimontanum** Sch. — Tige basse; feuilles, courtes, à peine recourbées. — Les Hayons, Bouillon, Frahan (Del.); Ottignies (Marchal).

Var. **serratum** Sch. (*D. flavescens* Lindb.).— Plante robuste, feuilles longues, étroites. — Les Hayons (Del.).

TREMATODON Rich.

Tiges dressées, peu rameuses, atteignant au plus 10 millim. et formant des gazons d'un vert pâle. Feuilles lisses, étroites, à bords plans et entiers, denticulées seulement tout au sommet. Nervure atteignant le sommet. Inflorescence monoïque. Fl. ♂ gemmiformes, terminales. Pédicelle pâle, puis rouge, à torsion simple. Capsule lisse plus ou moins penchée, brusquement rétrécie en un long col. Stomates phanéropores. Anneau de 2 séries de cellules, révolubile. Dents divisées jusqu'à la base, sans ligne dorsale, finement striées, papilleuses. Opercule convexe muni d'un bec subulé, oblique. Spores petites, papilleuses. Calyptre dimidiée.

T. ambiguus Hornsch.

Sur la terre humide plus ou moins tourbeuse; souvent en société du *Sporledera palustris* Hampe.—Fr. : juin-août.—Cette espèce, qui est indiquée en Hollande, doit être recherchée dans les Ardennes et la Campine.

19. DICRANELLA Sch.

Plante ordinairement de petite taille, formant des gazons lâches, rarement compacts, sans feutre radiculaire. Feuilles toujours lisses, étalées de tous côtés ou homotropes, peu ou pas crispées par la dessiccation. Cellules un peu plus élargies à la base des feuilles, mais ne formant pas d'oreillettes. Inflorescence monoïque ou dioïque. Capsule souvent penchée, lisse ou sillonnée, quelquefois munie d'un goître. Dents du péristome trabéculées, bifurquées, striées et granuleuses. Un anneau. Opercule rostré. Spores lisses, rarement papilleuses. Calyptre dimidiée.

A. Feuil. étalées de tous côtés; inflorescence monoïque ou dioïque.

a. Monoïque; capsule sillonnée.

c. Capsule penchée; col distinct plus ou moins goîtreux; pédicelle jaune puis rouge; feuilles très entières, à cellules plus grandes et à parois plus épaisses que dans l'espèce suivante . . . . . *D. Grevilleana* Sch.

d. Capsule dressée; col nul; pédicelle pourpre; feuil. finement denticulées au sommet. . . *D. crispa* Sch.

b. Dioïque; capsule lisse.

c. Feuil. larges, obtuses, ordinairement entières . . . . . *D. squarrosa* Sch.

d. Feuil. étroites, subulées.

e. Capsule sans goître; pédicelle pourpre; feuil. crispées par la dessiccation; nervure denticulée sur le dos . . . . . *D. Schreberi* Sch.

f. Capsule avec goître; pédicelle jaune; feuil. non ou très peu crispées par la dessiccation . . . . . *D. cerviculata* Sch.

B. Feuil. ordinairement homomalles; toutes les espèces dioïques; pédicelle jaune ou rouge; anneau persistant ou fugace.

a. Capsule sillonnée; opercule muni d'un long rostre.

c. Pédicelle jaune, à double torsion; anneau étroit persistant; feuilles fortement dentées; nervure dentée sur le dos. . . . *D. heteromalla* Sch.

d. Pédicelle rouge, à double torsion; anneau fugace; feuil. entières ou dentées à la pointe; nervure lisse sur le dos.

e. Feuil. entières; capsule penchée, faiblement striée; col goîtreux distinct . . *D. subulata* Sch.

f. Feuil. dentées; capsule dressée ou peu penchée, plus fortement striée; col nul; nervure plus forte . . . . . *D. curvata* Sch.

b. Capsule lisse; opercule à rostre court; pédicelle rouge; anneau persistant.

c. Capsule penchée; anneau d'une série de cellules; dents plus distinctement striées; spores papilleuses; cellules des feuilles petites . . . . . *D. varia* Sch.

d. Capsule dressée; anneau de 3 séries de cellules; dents plus distinctement papilleuses; spores lisses; cellules des feuilles beaucoup plus grandes . . . . . *D. rufescens* Sch.

D. Grevilleana Sch.

Sur la terre humide. — Fr. : printemps. — A rechercher dans la région ardennaise.

D. crispa Sch.

Sur la terre humide. — Fr. : printemps. — A rechercher dans les Ardennes et la Campine. — Est renseignée en Hollande.

1. D. squarrosa Sch.

Prés marécageux, bords des eaux. — Fr. : automne. — Corbion, Poupehan. Herbeumont, Royompré (Del.); Fraipont (Marchal); environs de Stavelot (Libert).

2. D. Schreberi Sch.

Sur la terre humide. — Fr. : été. — Corbion (Del. et Grav.); Rochehaut (Del.); Mangombroux (Roemer); Falmignoul (Gravet); Wavre (Lecoyer); Pecq, Laeken, Ixelles, Lierre (Del.); Bergh (S. r. de B.).

3. D. cerviculata Sch.

Sur la tourbe, rarement sur la terre humide. — Fr. : été. — Louette-St-Pierre (Del.); Villerzie (Gravet); Libin, Recogne, Pont de Lagland (Verheggen); Vallée de la Helle (Roemer); Baraque Michel, Baraque de Fraiture (Marchal); Haeren (Sonnet); Bonheyden, Emblehem (Piré); Rieme, près Selzaete (Kickx).

4. D. heteromalla Sch.

Sur la terre et les rochers. — Fr. : printemps. — AC. C.

Var. **interrupta** Sch. — Feuilles plus ou moins espacées à la base des tiges et des rameaux. — Louette-St-Pierre (Gravet).

Var. **sericea** Sch.— Feuilles plus étroites, à reflet soyeux.-- Rochers. — Frahan (Del.).

5. D. subulata Sch.

Sur la terre ombragée. — Fr. : septembre.— Louette-St-Pierre (Gravet); Béthane, près de Goé (Roemer).

6. D. curvata Sch.

Sur la terre au bord des sentiers et des chemins creux. — Fr. : automne-printemps. — Environs de Laroche (Marchal).

7. D. varia Sch.

Sur la terre humide. — Fr. : automne. — C.

Var. **callistoma** Sch. — Capsule plus courte à ouverture large ; opercule aussi long que la capsule. — Liresse (Del.).

8. D. rufescens Sch.

Sur la terre humide. — Fr. : automne. — AC.

ANGSTROEMIA B. S.

Tiges simples ou peu rameuses, de un centimètre au plus, munie de radicules à la base seulement ; gazons peu serrés de couleur pâle. Feuilles devenant insensiblement plus grandes de la base au sommet des tiges, lisses, apprimées, ovales ou ovales-acuminées. Aréolation lâche. Nervure aplatie finissant sous le sommet. Inflorescence dioïque. Fl. ♂ terminales, subdiscoïdes, à anthéridies et paraphyses nombreuses. Fl. ♀ sans paraphyses. Pédicelle long, droit, à torsion simple. Capsule petite, dressée, presque globuleuse, sans col distinct. Dents finement striées, entières ou divisées au sommet, sans ligne dorsale et formées d'une seule série de cellules ; articulations proéminentes à la face interne. Anneau très large, incomplètement formé et persistant. Opercule large, conique, à rostre court. Spores petites. Calyptre dimidiée.

A. longipes B. S.

Sur la terre argileuse ou sablonneuse humide. Espèce des montagnes, mais qui descend quelquefois très bas et pourrait peut-être s'observer dans la région ardennaise. — Fr. : été. — Obs. On pourrait prendre, pour cette espèce le *Leptotrichum vaginans* Milde, qui y ressemble vaguement, mais qui s'en distingue par la forme et la texture des feuilles et par son anneau révolubile.

20. DICRANUM Hedw.

Tiges dichotomes, radiculeuses à la base seulement ou le plus souvent couvertes d'un feutre radiculaire épais. Feuilles étalées de tous côtés, rarement homotropes, lisses (excepté *D. montanum* et *D. spurium*), luisantes ou opaques, rarement crispées par la dessiccation. Nervure lisse ou sillonnée profondément sur le dos, quelquefois denticulée au sommet. Cellules à parois plus ou moins épaissies ; celles de la base élargies, souvent jaunes ou brunes et formant des oreillettes. Inflorescence monoïque ou dioïque. Capsule dressée ou penchée, droite ou courbée, lisse ou sillonnée. Col peu distinct, rarement goîtreux. Dents du péristome trabéculées, bifurquées, striées. Un anneau. Opercule souvent rostré. Spores papilleuses ou lisses. Calyptre dimidiée.

A. Capsule dressée ; inflorescence dioïque.
- *a.* Feuil. souvent homotropes, denticulées au sommet et sur le dos ; cellules de la partie supérieure de la feuille linéaires.
  - *c.* Nervure large ne laissant que 15-20 séries de cellules au limbe; saxicole . . . . *D. longifolium* Ehrh.
  - *d.* Nervure plus étroite laissant 20-25 séries de cellules au limbe ; corticicole. . . . . *D. Sauteri* B. S.
- *b.* Feuil. souvent étalées de tous côtés ; cellules de la partie supérieure de la feuille rondes ou carrées.
  - *c.* Nervure lisse.
    - *e.* Feuil. non fragiles, très entières, non papilleuses sur le dos ; dents du péristome indivises, non striées. . . *D. scottianum* Turn.
    - *f.* Feuil. fragiles, entières ou faiblement dentées, papilleuses sur le dos au sommet . . . . . *D. viride* Lindb.
  - *d.* Nervure plus ou moins dentée sur le dos.
    - *e.* Feuil. lisses sur le dos, peu crispées à l'état sec.

g. Pas de rejets fragiles, garnis de petites feuilles . . . . . *D. fulvum* Hook.

h. Des rejets fragiles garnis de petites feuilles. . . . . *D. flagellare* Hedw.

f. Feuil. papilleuses sur le dos, fortement crispées à l'état sec . . . . *D. montanum* Hedw.

B. Capsule penchée, plus ou moins arquée.

a. Tige sans feutre radiculaire; inflorescence monoïque; pédicelle rouge.

c. Feuil. étalées de tous côtés; capsule lisse; fl. ♂ écartées des fl. ♀; oreillettes distinctes; nervure dentée . . . . . *D. Blyttii* B. S.

d. Feuil. homotropes; fl. ♂ rapprochées des fl. ♀; oreillettes peu distinctes; nervure peu dentée; capsule goîtreuse.

e. Oreillettes distinctes, brunes; capsule peu sillonnée; anneau large, fugace; touffes d'un vert pâle . . . . . *D. Starkii* W. et M.

f. Oreillettes indistinctes; capsule lisse; anneau de 2 ou 3 séries de cellules; touffes d'un vert sombre . . . . . *D. falcatum* Hedw.

b. Tige avec feutre radiculaire; dioïque; pédicelle pâle ou pourpre.

c. Feuil. ondulées.

e. Nervure munie sur le dos de 2 lamelles dentées ; pédicelles agrégés, d'un jaune pâle . . . . . *D. undulatum* B. S.

f. Nervure sans lamelle ; pédicelles solitaires.

g. Feuil. lisses, non papilleuses sur le dos.

i. Cellules de la pointe étroites; pédicelle jaune, rouge à la base. . . *D. palustre* B. S.

j. Cellules de la pointe triangulaires; pédicelle pâle . . . . *D. Schraderi* W. et M.

h. Feuil. papilleuses sur le dos; pédicelle pâle, jaunâtre . . . . *D. spurium* Hedw.

d. Feuil. non ondulées.

e. Nervure portant sur le dos 2-5 lamelles dentées.

g. Pédicelles jaunâtres, agrégés; parois des cellules non distinctement interrompues; oreillettes indistinctes. . . . . *D. majus* Turn.

h. Pédicelles pourpres, solitaires; parois des cellules distinctement interrompues; oreillettes distinctes . . . . . *D. scoparium* Hedw.

f. Nervure sans lamelles, dentée sur le dos; pédicelle jaunâtre.

g. Feuil. homotropes un peu crispées à l'état sec; oreillettes distinctes . . . . . *D. fuscescens* Turn.

h. Feuil. étalées de tous côtés, très crispées à l'état sec; oreillettes indistinctes . . . . . *D. Mühlenbeckii* B. S.

1. D. longifolium Ehrh.

Rochers siliceux, blocs de quartz. — Fr. : automne. — Rochehaut, Corbion, Stavelot, Le Hockay, Royompré, Spa (Del.); Nolinfaing, Le Sart (Verheggen); Hertogenwald, Argenteau, Sarolay, Estreux, St-Roch, La Gileppe (Marchal); vallée de la Helle (Roemer).

Var. **hamatum** Jur. — Touffes lâches, feuilles fortement déjetées d'un seul côté. — Rochehaut (Del.).

Var. **subalpinum** Milde. — Feuilles étalées de tous côtés. — Corbion (Del.); Louette-St-Pierre (Gravet); Laroche (Marchal); Royompré (Del.).

D. Sauteri B. S.

Troncs et racines des arbres. — Fr. : août. — Cette espèce est à peine distincte de la précédente. Pourra peut-être se rencontrer sur les points les plus élevés des Ardennes.

D. scottianum Turn.

Rochers siliceux. — Fr. : juillet-août. — A rechercher en Ardenne.

2. D. viride Lindb.

Troncs d'arbres. — Fr. : juillet-août. — Hertogenwald, Sources de Spa (Roemer).

3. D. fulvum Hook.

Rochers siliceux ombragés. — Fr. : septembre. — Louette-St-Pierre (Gravet); vallées de la Helle et de la Soor (Roemer).

4. D. flagellare Hedw.

Souches pourrissantes. — Fr. : été. — Louette-St-Pierre (Gravet); Frahan, Rochehaut (Del.); province de Liége (Dossin).

5. D. montanum Hedw.

Souches pourrissantes. — Fr. : été. — Louette-St-Pierre (Gravet); Frahan (Del.); Neufchâteau, entre Nolinfaing et Straimont (Verheggen); vallée de la Helle (Roemer); environs de Stavelot (Libert).

D. Blyttii B. S.

D. Starkii W. et M.

D. falcatum Hedw.

L'existence de ces trois espèces sur les points les plus élevés des Ardennes est fort problématique. A rechercher cependant. A l'état stérile, elles ressemblent aux *Dicranum longifolium* et *Dicranella heteromalla*.

6. D. undulatum B. S.

Dans les bois. — Fr. : juillet-août. — Frahan, Corbion, Viel-Salm (Del.); Louette-St-Pierre (Gravet); Neufchâteau, Hamipré, Grapfontaine (Verheggen); entre Dalhem et Mortroux, Visé, Goffontaine (Marchal); Linkebeek, Beersel (Piré); Malaise (Marchal); Ursel, Cherscamp (Kickx); Calmpthout, Waerloos (V. d. Broeck).

7. D. palustre Brid.

Prés marécageux. — Fr. : août. — Louette-St-Pierre, Willerzie (Gravet); Corbion, Sugny, Bouillon (Del.); Hertogenwald (Marchal); Pecrot (Lecoyer); Melle (De Keyser); Curange (Bamps).

Var. **polycladum** B. S. — Tige très rameuse, rameaux grêles à feuilles imbriquées. — Louette-St-Pierre (Gravet).

D. Schraderi W. et M.

Prés marécageux. — Fr. : été. — A rechercher dans l'Ardenne et la Campine.

8. D. spurium Hedw.

Dans les lieux arides, nul sur les calcaires. — Fr. : juin-juillet. — Frahan, Rochehaut (Del.); St-Job, près Bruxelles (Piré); Genck (Del.); Ursel, Cherscamp (Kickx); Aeltre, Waerschoot (De Keyser).

9. D. majus Turn.

Bois. — Fr. : été. — Louette-St-Pierre (Gravet); Orchimont (Del.); environs de Stavelot, fructifié (Libert); vallée de la Helle et ailleurs C. sur les schistes ardennais (Roemer); Villers-la-Ville (R. Sulzberger); Auderghem, fructifié (Pigneur, Bouilliot); Groenendael (S. r. de B.); Nivelles (Dens); Renaix (De Keyser).

10. D. scoparium Hedw.

Rochers, pied des arbres et sur la terre. — Fr. : juillet-août. — AC.

Var. **orthophyllum** Sch. — Tiges et feuilles, dressées; touffes compactes.—Louette-St-Pierre, Willerzie, Gedinne (Gravet); Frahan, Bouillon, Viel-Salm (Del).; Soiron (Delrez); Samré (Marchal).

Var. **paludosum** Sch.—Touffes élevées; feuilles plus larges dressées, un peu rugueuses. — Louette-St-Pierre (Gravet).

Var. **curvulum** Sch. — Tiges arquées ascendantes; feuilles homotropes, falciformes. — AC.

Var. **recurvatum** Sch. — Tiges arquées ascendentes; feuilles terminales brusquement plus longues, homotropes, falciformes. — Rienne, Louette-St-Pierre (Gravet); Frahan (Del.).

11. D. fuscescens Turn.

Rochers siliceux. — Fr. : automne. — Louette-St-Pierre (Gravet); vallée de la Helle et de la Gileppe (Roemer); Le Hockay (Del.); environs de Stavelot (Libert).

D. Mühlenbeckii B. S.

Dans les bois. — Fr. : août. — Espèce à rechercher dans les parties les plus élevées du pays. Préfère le calcaire.

21. DICRANODONTIUM B. S.

Tiges dressées, dichotomes, grêles, d'environ 3-5 centimètres, formant des touffes plus ou moins compactes avec feutre radiculaire. Feuilles très fragiles à la base, dressées, étalées ou homotropes, longuement subulées, denticulées au sommet, non

crispées par la dessiccation. Nervure large, non sillonnée sur le dos, mais dentée au sommet, occupant plus de la moitié du limbe et tout l'acumen. Oreillettes distinctes, brunes ou hyalines. Inflorescence dioïque. Pédicelle recourbé sur lui-même à l'état frais, de sorte que la capsule est renversée sur les feuilles, redressé et tordu à droite à l'état sec. Capsule oblongue, lisse, pâle. Anneau étroit, persistant. Dents du péristome 16, sillonnées et papilleuses, très inégalement divisées. Opercule à base conique, longuement rostré. Spores vertes, lisses. Calyptre dimidiée, non ciliée à la base.

1. D. longirostre B. S.

Souches pourrissantes, rochers siliceux. — Fr. : automne. — Louette-St-Pierre (Gravet); Hertogenwald (Roemer); Le Hockay (Del.); environs de Stavelot (Libert); Waerloos, entre Deurne et Wyneghem (V. d. Broeck).

22. CAMPYLOPUS Brid.

Tiges dichotomes, rarement fasciculées au sommet, radiculeuses à la base seulement ou jusqu'au sommet, émettant quelquefois des rameaux grêles flagellifères et fragiles; touffes souvent étendues et compactes. Feuilles très rapprochées, dressées étalées rarement homotropes, lisses et soyeuses, rigides, non crispées par la dessiccation, souvent fragiles à la base, lancéolées, subulées, concaves, canaliculées au sommet, quelquefois pilifères, entières ou denticulées au sommet. Aréolation subrectangulaire ou rhomboïdale à la base, plus étroite et allongée au sommet. Nervure très large, souvent sillonnée sur le dos. Inflorescence dioïque. Fl. ♂ terminales, solitaires, ou agrégées, munies de paraphyses longues. Fl. ♀ ordinairement agrégées, à paraphyses courtes ou nulles. Pédicelle courbé au milieu, renversant la capsule dans les feuilles périchétiales, redressé et tordu à droite par la dessiccation. Capsule régulière ou un peu bombée, sillonnée. Péristome comme dans le genre Dicranum. Anneau large révolubile ou tombant par fragments. Opercule conique, rostré. Spores petites, lisses ou ponctuées. Calyptre dimidiée, ciliée à la base.

Les espèces de ce genre sont toutes silicicoles. Le *C. turfaceus*, croissant sur la tourbe et les végétaux pourrissants, peut s'observer dans tous les terrains.

A. Feuil. munies d'oreillettes à la base.
  a. Pilifères . . . . . *C. atrovirens* De N.
  b. Non pilifères.
    c. Tige peu radiculeuse; nervure lisse sur le dos, formée de 3-4 rangs de cellules, les 2 antérieurs composés de cellules hyalines, égales; les autres rangs formés de cellules obscures à parois épaisses . *C. paradoxus* Wils.
    d. Tige couverte d'un tomentum roux; nervure un peu sillonnée sur le dos, formée de 3 rangs de cellules égales . . . *C. flexuosus* Brid.
B. Feuil. dépourvues d'oreillettes à la base.
  a. Pilifères.
    c. Poil très court; nervure mince, peu sillonnée sur le dos . . . . . *C. brevipilus* B. S.
    d. Poil long, denticulé; nervure large, fortement sillonnée sur le dos. . . . . *C. polytrichoides* De N.
  b. Non pilifères.
    c. Feutre radiculaire à la base des tiges; nervure formée de 3 couches de cellules, les 2 antérieures hyalines.
      e. Nervure large (environ les 2/3 de la largeur à la base); des fascicules de rameaux fragiles au sommet des tiges; gazons compacts; feuil. non terminées en pointe subulée, étalées de tous côtés . . . . . *C. fragilis* B. S.
      f. Nervure étroite (environ le 1/3 de la largeur à la base); pas de fascicules de rameaux fragiles au sommet des tiges; gazons lâches; feuilles terminées en pointe subulée, souvent homotropes . . . . . *C. turfaceus* B. S.

d. Pas de feutre radiculaire à la base des tiges ; nervure formée de 4 couches de cellules ; les 2 antérieures composées de cellules lâches ; les autres de cellules étroites . . . . . *C. brevifolius* Sch.

C. atrovirens De N.

Rochers siliceux, lieux sablonneux. — Fr. : inconnue. — Europe méridionale et occidentale, environs de Paris, Angleterre. — A rechercher.

C. paradoxus Wils.

Sables humides plus ou moins tourbeux.—Fr. : inconnue.—Ressemble extérieurement au *C. flexuosus*. — A rechercher.

1. C. flexuosus Brid.

Rochers siliceux humides, terre sablonneuse. — Fr. : printemps. — Louette-St-Pierre, Willerzie (Gravet); Rochehaut, Frahan, Bouillon, Le Hockay, Stavelot, Viel-Salm, Salm-Château (Del.); vallée de la Helle et tout l'Hertogenwald (Roemer ; Fraipont, Fraiture (Marchal); vallée de l'Amblève (S. r. de B.); Boitsfort (Marchal); Groenendael (Del.); Anvers (V. d. Broeck); Beverloo (T. Durand).

2. C. brevipilus B. S.

Terrains sablonneux humides. — Fr. : inconnue. — Membach, Goé (Roemer); Genck (Bescherelle et Del.); Calmpthout, Wuestwezel (V. d. Broeck).

C. polytrichoides De N.

Rochers siliceux, sables humides. — Fr. : . . . . . — A rechercher.

3. C. fragilis B. S.

Rochers siliceux. — Fr. : printemps. — Bouillon, Poupehan, Frahan (Del.).

Obs. — On prend quelquefois le *C. turfaceus* pour cette espèce.

4. C. turfaceus B. S.

Sur les vieilles souches, la tourbe et les mousses en décomposition. — Fr. : printemps. — Louette-St-Pierre, Willerzie (Gravet); Bouillon (Del.); vallée de la Helle et l'Hertogenwald (Roemer); Magnée (Piré); Argenteau, Fouron-le-Comte (Marchal); Viel-Salm (Del.); Soiron (Delrez); Braine-le-Comte (Cogniaux); Groenendael (Del.); Hoeylart, Limelette (Marchal); Destelbergenj (De Keyzer); Schooten (V. d. Broeck); Campine (West.).

Var. **Mülleri** Milde. — Calyptre non ciliée à la base. — Destelbergen (De Keyzer); Groenendael (Del.).

5. C. brevifolius Sch.

Sur les chemins abandonnés dans les bois. — Fr. : . . . . . — Poupehan, Corbion, Frahan, Vivy (Del.); Louette-St-Pierre (Gravet); Willerzie (Del. et Gravet); Jalhay, Le Hockay (Del.); Trooz (Marchal); Goé (Roemer).

Tribu 6. — Leucobryaceae.

Fam. 11. — Leucobryeae.

23. LEUCOBRYUM Hampe.

Tiges di-trichotomes, peu ou pas radiculeuses et formant des touffes très compactes, bombées, d'un vert glauque à la surface, blanches à l'état sec. Feuilles énerves, dressées, étalées rarement homotropes, concaves à la base, canaliculées au sommet, formées de deux couches de cellules parenchymateuses et poreuses; entre les lignes de contact de ces cellules se trouvent des cellules linéaires trigones ou quadrangulaires très étroites et chlorophylleuses. Cellules marginales prosenchymateuses hyalines, étroites et allongées, placées sur un rang. Inflorescence dioïque. Fl. ♂ et ♀ terminales, gemmiformes. Pédicelle dressé, pourpre, à double torsion. Capsule arquée, sillonnée, munie d'un col goîtreux. Anneau nul. Dents pourpres, striées et papilleuses, trabéculées à l'intérieur, divisées jusqu'au-delà du milieu. Spores petites, jaunes, délicatement ponctuées. Opercule conique, à bec subulé. Calyptre blanche, légèrement vésiculeuse à la base, dimidiée, persistant longtemps.

1. L. glaucum Sch.

Bois, bruyères. Manque sur le calcaire d'après M. Limpricht. — Fr. : hiver et printemps. — AC. mais presque toujours stérile. Trouvé en fructification à Visé (Hardy); Louvain (Baguet); Ypres (West.); Bruges (Kickx).

Tribu 7. — Fissidentaceae.

Fam. 12. — Fissidenteae.

OCTODICERAS Brid.

Tiges très grêles, à ramification fasciculée. Feuilles distiques, semblables à celles des *Fissidens*, non bordées, entières. Inflorescence monoïque. Fl. ♂ axillaires; fl. ♀ terminant des rameaux courts. Pédicelle plus court que les feuilles. Capsule petite, lisse, dressée. Anneau nul. Dents courtes, obtuses, irrégulièrement pertuses, sans ligne dorsale. Spores grandes, lisses. Opercule conique. Calyptre petite, conique, ne couvrant que l'opercule.

O. Julianum Brid. (*Conomitrium Julianum* Mont.)

Habite contre les pierres des ruisseaux et les parois des fontaines publiques. Fructifie tout l'été. — A rechercher.

Les fruits sont si petits qu'ils sont à peine visibles à l'œil nu. Vit très bien dans les aquariums.

24. FISSIDENS Hedw.

Tiges de grandeur très variable suivant les espèces (depuis quelques millim. jusqu'à un décim.), simples ou plus ou moins rameuses. Feuilles distiques, condupliquées, ailées sur le dos, marginées et entières ou presque entières, ou non marginées et dentées. Nervure finissant sous le sommet ou l'atteignant. Cellules arrondies, remplies de chlorophylle. Inflorescence monoïque ou dioïque. Fl. ♀ terminant la tige ou des rameaux très courts. Fl. ♂ terminales ou axillaires. Anthéridies et archégones rarement accompagnés de paraphyses. Pédicelle assez long. Capsule lisse, dressée ou penchée, à texture ferme. Anneau restant adhérent à l'opercule. Dents 16, d'un rouge intense, divisées jusqu'au-delà du milieu et portant une ligne dorsale à la base, géniculées par la dessiccation. Spores lisses ou presque lisses.

Opercule rostré. Calyptre dimidiée, entière à la base, ou mitriforme et lobée.

A. Fructification terminale.
  a. Feuil. bordées.
    c. Monoïque.
      e. Fl. ♂ axillaire.
        g. Pas de feuil. périgoniales; anthéridies nues; capsule dressée . . *F. gymnandrus* Buse.
        h. Des feuilles périgoniales.
          i. Bordure des feuil. faible; capsule dressée . . . . . *F. bryoides* Hedw.
          j. Bordure des feuil. épaisse; capsule penchée . . . . . *F. rivularis* B. S.
      f. Fl. ♂ terminale.
        g. Feuil. obtuses, à bords épais; capsule dressée; pédicelle épais, rouge . . . . . *F. crassipes* Wils.
        h. Feuil. acuminées, à bords minces; capsule penchée; pédicelle mince. . *F. incurvus* Sch.
    d. Dioïque.
      e. Feuil. acuminées, à bordure faible; fl. ♂ terminales; capsule presque dressée . . . . . *F. pusillus* Wils.
      f. Feuil. obtuses, à bordure épaisse et rouge, ainsi que la nervure . . . . . *F. rufulus* B. S.
  b. Feuil. non bordées.
    c. Monoïque; nervure excurrente; calyptre dimidiée; un anneau; plantes très petites . . . . . *F. exilis* Hedw.
    d. Dioïque; nervure évanouissante; calyptre mitriforme; plantes robustes . . . *F. osmundoides* Hedw.
B. Fructification latérale; pédicelle rouge.
  a. Monoïque; bords des feuilles décolorés.
    c. Fructification à la base des tiges; nervure finissant avec la pointe; base dorsale non décurrente . . . . . *F. taxifolius* Hedw.

d. Fructification au milieu des tiges; nervure évanouissante ; base dorsale décurrente . . . . . *F. adianthoides* Hedw.

b. Dioïque; bords des feuilles à peine décolorés; nervure atteignant le sommet; base dorsale non décurrente . . . . . *F. decipiens* De N.

F. gymnandrus Buse.

Sur la terre humide. — Fr. : automne-hiver. — A rechercher. Il ressemble au *F. bryoides*.

1. F. bryoides Hedw.

Sur la terre humide, surtout dans les chemins creux. — Fr. : hiver-printemps. — C.

Var. **elongatus** Nob. — Plante beaucoup plus grande que le type, de 1 1/2 à 3 centim., en touffes compactes d'un vert foncé. — Route de Champlon à Laroche (Marchal).

2. F. rivularis B. S.

Rochers humides. — Fr. : septembre-octobre. — Frahan (Del.); Anseremme (Gravet).

3. F. crassipes Wils.

Rochers humides, bords des eaux. — Fr. : août-septembre. — Frahan, Alle (Del.); Dinant (Gravet).

4 F. incurvus Schw.

Sur la terre et les rochers humides. — Fr. : printemps. — Nafraiture, Louette-St-Pierre (Gravet); Frahan (Del.); Membach (Roemer); bois de Larenbeek, près Bruxelles (Piré); Villers-la-Ville (Marchal).

5. F. pusillus Wils.

Sur la terre argileuse humide, rochers. — Fr. : août-septembre. — Mazarinen, Limbourg (Roemer); Villers-la-Ville (Marchal).

F. rufulus B. S.

Chutes d'eau dans les rochers calcaires. — Fr. : . . . — A rechercher.

6. F. exilis Hedw.

Sur la terre humide. — Fr. : hiver. — Mangombroux (Roemer secund. Warnstorf).

7. F. osmundoides Hedw.

Sur la terre ombragée, bords des eaux et rochers humides. — Fr. : été. — Bords de la Gileppe (Roemer).

Obs.—Je n'ai pas encore vu cette espèce de provenance belge. La plante que Westendorp a publiée sous ce nom appartient au *F. decipiens*.

8. F. taxifolius Hedw.

Sur la terre ombragée. — Fr. : automne. — Frahan, Rochehaut (Del.); Soiron (Delrez); Xhendelesse (Boland); Verviers et environs C. (Roemer); Visé (Marchal); Chaudfontaine (Gillon); Ville-en-Hesbaye (Pigneur); Dinant (Gravet); Bruxelles (Piré); Malaise (Marchal); Soignies (Henry); Perck (S. r. de B.); Louvain, Gand, Baeleghem, Zwynaerde (Kickx); environs d'Anvers (V. d. Broeck).

9. F. adianthoides Hedw.

Rochers humides, marais. — Fr. : hiver. — AC. ou AR. — Manque quelquefois sur de grands espaces.

10. F. decipiens De N.

Rochers. — Fr. : hiver-printemps. — Bouillon, Frahan, Alle, Rochehaut, Comblain-au-Pont (Del.); Goé et environs (Roemer); environs de Namur (Bell.); Montaigle (Marchal); Leffe près Dinant (Gravet); Roche-à-Lomme (S. r. de B.).

Tribu 8. – Seligeriaceae.

Fam. 15. — Seligerieae.

ANODUS B. S.

Tiges très basses (2-3 millim.), restant souvent isolées, simples ou peu divisées. Feuilles lisses, lancéolées, subulées, très légèrement dentées au-dessus de la base; pas d'oreillettes. Cellules presque uniformes. Inflorescence monoïque. Fl. ♂ et ♀ sans paraphyses. Pédicelle droit. Capsule obovale, pâle, à ouverture large et munie d'un col court. Pas d'anneau ni de péristome. Spores petites, lisses. Calyptre dimidiée.

A. Donianus B. S.

Rochers humides, abrités, de différentes formations, mais principalement calcaires. — Fr. : août. – A rechercher.

25. SELIGERIA B. S.

Tiges un peu plus robustes, simples ou dichotomes, fastigiées. Feuilles inférieures plus petites, écartées; les supérieures plus grandes et plus rapprochées. Feuilles étroites, ovales-lancéolées à la base, plus ou moins longuement subulées. Cellules plus longues à la base. Oreillettes nulles. Nervure faible, occupant presque tout l'acumen. Inflorescence terminale, gemmiforme, monoïque. Fl. ♂ et ♀ ordinairement pourvues de paraphyses. Pédicelle droit ou courbé. Capsule courte à col plus ou moins distinct, à ouverture large (excepté *S. subcernua*). Dents 16, équidistantes, articulées, lisses, sans ligne dorsale, infléchies à l'état humide, réfléchies à l'état sec. Anneau nul. Opercule large à la base, obliquement rostré. Spores lisses ou ponctuées. Calyptre dimidiée.

A. Feuil. disposées sur 3 rangs . . . . . *S. tristicha* B. S.
B. Feuil. non disposées sur 3 rangs.
  a. Pédicelle droit.
    c. Feuil. étroites, longuement acuminées.
      e. Capsule microstome, bombée . . . . *S. subcernua* Sch.
      f. Capsule macrostome, symétrique . . . *S. pusilla* B. S.
    d. Feuil. plus larges, obtuses; opercule à bec plus court; dents du péristome plus grandes . . . . . *S. calcarea* B. S.
  b. Pédicelle courbé . . . . . *S. recurvata* B. S.

S. tristicha B. S.

Rochers calcaires.— Fr. : fin de l'été. — Espèce des montagnes, mais qui descend jusque vers 600 mètres et même plus bas. — Est indiquée à Luxembourg. — A rechercher.

S. subcernua Sch.

Pierres calcaires. — Fr. : été. — A rechercher.

1. S. pusilla B. S.

Rochers ombragés, principalement calcaires. — Fr. : fin de l'été. — Aywaille (Piré); Roche du Renard, entre Robechies et Chimay (Cogniaux et Hardy); Straimont (Verheggen).

Obs.— Il faut probablement rapporter la localité de Straimont au *Brachyodus trichodes* Nees et H.; mais je n'ai pas vu d'échantillon de cette provenance.

S. calcarea B. S.

Rochers du calcaire crétacé. — Fr. : printemps. — A rechercher.

2. S. recurvata B. S.

Rochers de diverses formations, rare sur les calcaires.—Fr. : printemps. — Bouillon (Del.); Straimont (Verheggen); Laroche, St-Roch (Marchal), Limbourg, entre Mazarinen et Baelen (Roemer).

Fam. 14. — Blindieae.

BLINDIA B. S.

Tiges d'environ 20 à 30 millim., dénudées à la base, dichotomes, fastigiées, peu radiculeuses, formant des touffes assez compactes, d'un vert sale. Feuilles lancéolées, subulées, entières, canaliculées au sommet, non crispées par la dessiccation, lisses ou presque lisses. Nervure excurrente. Cellules de la base carrées et formant des oreillettes distinctes. Inflorescence dioïque terminale. Fl. ♂ gemmiforme à paraphyses nombreuses. Pédicelle rougeâtre, dressé. Capsule subglobuleuse, lisse, avec col court. Dents 16, d'un rouge intense, aiguës, lisses, sans ligne dorsale, peu divisées et perforées au sommet, transversalement articulées, dressées à l'état sec. Anneau nul. Opercule conique, rostré. Spores jaunes, presque lisses. Calyptre dimidiée.

B. acuta B. S.

Sur les parois des rochers humides. — Fr. : été. — Silicicole. —Jamais sur les calcaires purs. Très répandu dans les Vosges. — A rechercher dans les Ardennes.

Fam. 15. — Brachyodonteae.

26. BRACHYODUS Nees et H.

Tiges de 2-3 millim., formant des gazons parfois étendus, d'un vert pâle ou bruns. Feuilles lisses, ovales à la base, puis rétré-

cies et longuement subulées, canaliculées, entières. Nervure épaisse occupant toute la pointe. Cellules à parois épaisses, arrondies au sommet de la feuille, devenant plus longues à la base. Oreillettes nulles. Inflorescence monoïque. Fl. ♂ gemmiformes, terminant des rameaux très courts, sans paraphyses. Pédicelle pâle, à torsion double. Capsule oblongue, pâle, molle, sans col bien distinct, striée. Péristome formé de 16 dents, papilleuses, très courtes, tronquées, équidistantes, souvent confluentes à la base, dépassant à peine l'anneau qui est très large, incurvées à l'état humide, étalées à l'état sec. Opercule bordé de rouge, à marge crénelée, subitement terminé en rostre long, souvent oblique. Spores petites, jaunâtres, lisses. Calyptre conique, lobulée à la base.

1. **B. trichodes** Nees et H.

Rochers siliceux, jamais sur les calcaires. — Fr. : octobre. — Souvent en compagnie de *Campylostelium saxicola*. — Bilstain (Roemer).

27. CAMPYLOSTELIUM B. S.

Tiges très basses, simples ou présentant 2-3 innovations. Feuilles linéaires-lancéolées, crispées par la dessiccation, formées, dans la partie supérieure, de cellules arrondies munies de grains de chlorophylle, à la base, de cellules oblongues, diaphanes. Nervure atteignant le sommet. Inflorescence monoïque. Fl. ♂ gemmiformes, munies de paraphyses, sur des rameaux courts. Pédicelle assez long, courbé au milieu, de sorte que la capsule est renversée sur les feuilles ; par la dessiccation, il se redresse et se tord vers la gauche à la base et vers la droite au sommet. Capsule oblongue ou à peu près cylindrique. Péristome de 16 dents fendues jusqu'aux 3/4 en 2 branches libres ou partiellement soudées, granuleuses. Membrane basilaire égalant la largeur de l'anneau. Opercule à rostre long, souvent droit. Spores petites, lisses. Calyptre conique.

1. **C. saxicola** B. S.

Contre les parois verticales des rochers ombragés dans les endroits humides. Silicicole. — Fr. : automne. — Alle (Del.).

Tribu 9. — Ceratodontaceae.

Fam. 16. — Ceratodonteae.

28. CERATODON Brid.

Tiges d'environ 2-3 centimètres, dressées, dichotomes, formant des touffes plus ou moins compactes ou des gazons étendus d'un vert foncé ou un peu rougeâtre, bruns à l'intérieur. Feuilles lancéolées ou lancéolées-subulées, concaves, révolutées aux bords de la base au sommet, entières ou légèrement denticulées, lisses ou presque lisses, étalées à l'état humide, apprimées et un peu contournées à l'état sec. Nervure atteignant le sommet ou le dépassant. Cellules carrées, rectangulaires à la base. Inflorescence dioïque. Fl. ♂ terminale gemmiforme avec paraphyses. Pédicelle droit, pourpre, à double torsion. Capsule oblongue, légèrement bombée, à la fin inclinée et sillonnée, à paroi ferme, formée de cellules oblongues. Col peu distinct, légèrement strumeux. Dents 16, pourpres, papilleuses, profondément bifides, articulées et bordées, formées de 2 couches de cellules. Une membrane basilaire. Anneau large, révolubile. Opercule conique. Spores petites, lisses. Calyptre dimidiée, rougeâtre.

1. C. purpureus Brid.
Sur la terre, les rochers, les toits. — Fr. : printemps. — CC.
Var. **pallidus** Boul. Pédicelle de couleur pâle. — Olloy (S. r. de B.).

29. TRICHODON Sch.

Tiges courtes, d'environ 3-8 millim., souvent simples et isolées ou formant des gazons très lâches de couleur pâle. Feuilles lisses, un peu engaînantes à la base, rétrécies en une longue pointe subulée et dentée, étalées, arquées en dehors à l'état humide, crispées à l'état sec. Nervure forte, occupant toute la pointe. Cellules rectangulaires. Inflorescence dioïque. Fl. ♂ gemmiforme, terminale. Pédicelle dressé, flexueux, pâle, puis rougeâtre,

à double torsion. Capsule cylindrique, souvent arquée, pâle, lisse. Dents 16, papilleuses, pâles, articulées, divisées presque jusqu'à la base, dressées à l'état humide, arquées à l'état sec. Membrane basilaire nulle. Anneau large, révolubile. Opercule conique. Spores petites, lisses. Calyptre dimidiée.

1. T. cylindricus Sch.

Sur la terre; fréquent après l'essartage dans les Ardennes. — Fr. : été. — Frahan, Rochehaut, Corbion, Poupehan, Bouillon, Herbeumont (Del.); Louette-St-Pierre (Gravet). — Probablement répandu dans toute l'Ardenne, mais non observé en fruits.

Fam. 17. — Leptotricheae.

30. LEPTOTRICHUM Hampe.

Tiges dressées, dichotomes, formant des gazons plus ou moins denses. Feuilles lisses, ovales- lancéolées, subulées, étalées ou homotropes. Nervure occupant tout l'acumen. Inflorescence monoïque ou dioïque. Fl. ♂ gemmiformes, rarement axillaires, souvent terminales; ou bien anthéridies nues à l'aisselle des feuilles. Pédicelle droit à torsion double, rarement simple. Capsule elliptique, lisse. Col nul. Péristome simple. Dents divisées presque jusqu'à la base, papilleuses, articulées. Une membrane basilaire. Opercule conique à rostre court. Anneau large, révolubile. Spores lisses, rarement papilleuses (*L. glaucescens* et *L. pallidum*). Calyptre dimidiée.

Les espèces de ce genre préfèrent les terrains siliceux, à l'exception du *L. flexicaule* qui préfère le calcaire.

A. Monoïque; spores grosses; fl. ♂ terminales ou axillaires.
  a. Anthéridies nues à l'aisselle des feuil.; feuilles entières; pas d'anneau; spores lisses . . . . . *L. subulatum* Hampe.
  b. Fl. ♂ gemmif.; feuil. dentées au sommet; un anneau ; spores papilleuses.

c. fl. ♂ terminales ; pédicelle à torsion simple, rougeâtre, de 1 centim.; cellules arrondies au sommet des feuilles; plante plus longue, verte. . . . . *L. glaucescens* Hampe.

d. Fl. ♂ axillaire; pédicelle à torsion double, pâle, de 3-4 centim.; cellules linéaires au sommet des feuilles; plante plus courte, pâle . . . . . *L. pallidum* Hampe.

B. Dioïque; spores petites; fl. ♂ terminales.

a. Bords des feuilles recourbés.

c. Touffes d'un vert sale, non luisantes; feuil. flexueuses par la dessiccation; les périchét. insensiblement atténuées ; membrane basilaire large . . . . . *L. tortile* Hampe.

d. Touffes d'un vert pâle, un peu luisantes; feuil. non flexueuses par la dessiccation; les périchét. brusquement atténuées en pointe; pas de membrane basilaire ; nervure plus forte . . *L. vaginans* Milde.

b. Bords des feuilles non recourbés.

c. Tige de 10-15 millim.; bords des feuil. plans; cellules peu épaissies; silicicole . . . . . .*L. homomallum* Hampe.

d. Tige de 2 à 5 centim.; bords des feuil. involutés au sommet; cellules fortement épaissies;préfère le calcaire. *L. flexicaule* Hampe.

L. subulatum Hampe.

Bords des chemins peu fréquentés, talus, bords des fossés. — Fr. : hiver. — A rechercher.

L. glaucescens Hampe.

Fentes des rochers siliceux. — Fr. : toute l'année.— Espèce des montagnes plus ou moins élevées, mais qui descend jusqu'à 300 mètres. — A rechercher dans les Ardennes.

1. L. pallidum Hampe.

Sur la terre dans les bois. — Fr. : été. — Mogimont, Bouillon, Dohan (Del.), Louette-St-Pierre (Gravet); province de Liége (Dossin); Malaise,

Oisquercq (Marchal); Olloy (S. r. de B.); Bois de la Cambre (Marissal, Piré); Groenendael (Del.); entre Tirlemont et Louvain (Kickx).

2. L. tortile Hampe.

Rochers couverts de terre, chemins creux. — Fr. : hiver. — Louette-St-Pierre (Gravet); Frahan, Corbion, Fonds de Quarreux (Del.); Bois de la Cambre (Piré); Groenendael (Marchal); Westmalle (Mme Rousseau); Anvers (V. d. Broeck).

Var. **pusillum** B. S. — Tige très basse, feuilles courtes, dressées ou à peine homotropes. — Louette-St-Pierre (Gravet); Maeseyck (Marchal).

3. L. vaginans Milde.

Sur la terre. — Fr. : été. — Rochehaut, Frahan, Vivy, Bertrix (Del.); Louette-St-Pierre, Willerzie (Del. et Gravet); Le Hockay, entre Cour et Spa, Viel-Salm (Del.); entre Deurne et Wyneghem, fertile (V. d. Broeck).

Var. **Lamyi** (*Angstroemia Lamyi* Boul.). Feuilles courtes, imbriquées. — Beaucoup plus répandue que le type.

4. L. homomallum Hampe.

Sur la terre et les rochers.— Fr. : hiver. — Louette-St-Pierre (Gravet); Membach, Goé (Roemer); Stoumont, Viel-Salm, entre Cour et Spa (Del.); environs de Bruxelles (Piré); Melle, Gontrode (Kickx).

5. L. flexicaule Hampe.

Rochers, lieux arides.— Fr. : mai-juin. — Chassepierre (Del.); Modave (Henrotay); Argenteau, Andoumont, Fonds-de-Forêt (Piré); Heure (Verheggen); Dinant, Leffe, Beauraing, Bouvignes, Poilvache (Gravet); Arquennes (Dens). — AC. dans les calcaires; R. dans les terrains siliceux. — Entre Grand-Voir et Neuvillers (Verheggen); Sougnez (Del.).

Var. **densum** B. S. — Touffes compactes, feuilles plus courtes, dressées. — Heggen (Roemer); Comblain-au-Pont (Del.); Dinant (Gravet).

Fam. 18. — Distichieae.

31. DISTICHIUM B. S.

Tiges de 2 à 5 centimètres, peu divisées. Touffes d'un vert pâle, soyeuses à la surface, brunes à l'intérieur, peu radiculeuses. Feuilles distiques, papilleuses au sommet, un peu engaînantes à la base, puis rétrécies et subulées, bords plans entiers ou un peu denticulées à la pointe. Inflorescence monoïque. Fl. ♂ placées à l'aisselle des feuilles et composées d'an-

théridies et de paraphyses. Pédicelle droit, grêle, pourpre, à torsion simple. Capsule ovale ou elliptique, droite ou peu inclinée. Péristome pourpre, irrégulièrement divisé. Membrane basilaire nulle. Anneau de 3 séries de cellules. Opercule conique. Spores grosses, papilleuses ou lisses. Calyptre dimidiée.

1. D. capillaceum B. S.

Rochers.— Fr. : été. —Frahan (Del.); Trooz près Chaudfontaine (Piré). Vaulx près Tournai (West.).

Tribu 10. — Pottiaceae.

Fam. 19. — Pottieae.

32. PTERIGONEURUM Jur.

Tiges annuelles ou bisannuelles, courtes, atteignant au plus un centimètre, simples ou dichotomes, formant des gazons d'un vert foncé ou grisâtre. Feuilles obovales, papilleuses sur le dos. Nervure plus ou moins longuement excurrente et hyaline au sommet, couverte dans la moitié supérieure de la feuille, sur la face ventrale, de 2-4 lamelles vertes. Cellules arrondies au sommet de la feuille. Inflorescence monoïque. Péristome incomplet ou nul. Anneau incomplet ou nul. Opercule rostré. Spores papilleuses. Coiffe dimidiée ou conique.

A. Capsule incluse ou peu exserte; cellules de l'opercule en séries droites; anneau nul ou incomplet.
  a. Capsule incluse; ouverture élargie après la sporose; anneau nul; calyptre conique, lobée; bords des feuilles plans légèrement denticulés au sommet; spores grosses, fortement papilleuses (0.042-0.084) . . . *P. subsessile* Jur.
  b. Capsule exerte; ouverture non élargie après la sporose; anneau incomplet; calyptre dimidiée; bords des feuilles incurvés au sommet; spores finement papilleuses, plus petites (0.024-0.029) . . . *P. cavifolium* Jur.

B. Capsule longuement pédicellée; pédicelle à double torsion; cellules de l'opercule en séries obliques; anneau persistant, de 3 séries cellules; bords des feuilles plans, finement dentés au sommet; spores très finement papilleuses, plus petites (0.015-0.019). . . . *P. lamellatum* Jur.

P. subsessile Jur. (*Pharomitrium* Sch.).

Lieux incultes, prairies, murs couverts de terre. — Fr. : février-mars. — A rechercher.

1. P. cavifolium Jur. (*Pottia cavifolia* Ehrh.).

Murs couverts de terre, rochers, endroits rocailleux. — Fr. : mai. — Visé, Hallembaye, Chaudfontaine (Marchal); Goé, Bilstain (Roemer); Vonèche, Pondrome, Fond-de-Leffe (Gravet); Montbliart (Hardy); Vaulx près Tournai (Marissal); Bruxelles (Piré); Louvain, Damme (Kickx).

Var. **incana** Sch. — Feuilles longuement pilifères. — Hertogenwald (Marchal).

P. lamellatum Jur. (*Tortula lamellata* Lindb.).

Dans les mêmes stations que l'espèce précédente. — Fr. : mars-avril. — A rechercher.

33. POTTIA Ehrh.

Plantes annuelles ou bisannuelles. Tiges courtes de 2 à 8 millim., rarement plus longues. Feuilles ovales ou obovales, acuminées, mucronées par l'excurrence de la nervure, opaques au sommet, hyalines à la base, papilleuses, rarement presque lisses, à bords plans ou recourbés en dehors. Inflorescence monoïque ou polygame. Fl. ♂ axillaires ou terminales. Pédicelle droit. Capsule dressée, exserte. Péristome nul ou formé de 16 dents très papilleuses, entières ou irrégulièrement divisées ou perforées, quelquefois tronquées. Anneau présent ou nul. Opercule rostré ou conique et obtus. Spores papilleuses. Calyptre dimidiée.

A. Un péristome.

a. Opercule court; anneau large, persistant;

fl. ♂ axillaires, nues, sans paraphyses. . *P. Starkeana* C. Müll.

b. Opercule rostré; fl. ♂ gemmiformes.

c. Anneau simple; pédicelle jaunâtre, à torsion simple; bords des feuilles non révolutés; plante petite (1-2 millim.) . *P. caespitosa* C. Müll.

d. Anneau composé; pédicelle rouge à torsion double; bords des feuilles révolutés; plante plus forte (2-3 millimètres) . . . . . *P. lanceolata* C. Müll.

B. Péristome nul ou très rudimentaire.

a. Feuil. entières; nervure excurrente; inflorescence monoïque.

c. Feuil. disposées sur 5 rangs, acuminées.

e. Opercule court; fl. ♂ à anthéridies axillaires, nues; feuil. très papilleuses; calyptre légèrement papilleuse; anneau nul ou imparfait . . . . . *P. minutula* B. S.

f. Opercule rostré; fl. ♂ gemmiforme; calyptre lisse; feuil. peu papilleuses.

g. Bords des feuil. plats; capsule aussi longue que large, à ouverture élargie après la sporose; anneau de 2 séries de cellules . . . . . *P. truncata* B. S.

h. Bords des feuil. recourbés à la base; capsule 2 fois plus longue que large, à ouverture non élargie après la sporose; anneau de 3 séries de cellules; plante plus forte . . . . . *P. intermedia* Fürn.

d. Feuil. disposées sur 8 rangs, obtuses; fl. ♂ à anthéridies axillaires, nues.

e. Calyptre scabre; capsule elliptique; gazons compacts, d'un vert glauque; feuil. mucronées . . . . . *P. Wilsoni* B. S.

f. Calyptre lisse; capsule elliptique, à ouverture peu contractée; gazons d'un vert sombre; feuil. aristées . . . . . *P. crinita* Wils.

b. Feuil. dentées, très papilleuses; nervure évanouissante; inflorescence polygame; tige de 1 à 2 centim. . . . . *P. Heimii* B. S.

1. P. Starkeana C. Müll.

Sur la terre. — Fr. : printemps. — Entre Gand et Swynaerde (Kickx).

P. caespitosa C. Müll.

Sur la terre. — Fr. : printemps. — Cette espèce est très rare et n'a pas encore été observée en Belgique. On doit la rechercher de préférence dans les terrains calcaires.

2. P. lanceolata C. Müll.

Bords des chemins, lieux incultes, talus. — Fr. : printemps. — Bouillon (Del.); Straimont (Verheggen); Argenteau, Visé, Bombaye, Berneau (Marchal); en amont de Verviers (Roemer); Namur (Bell.); Bauche (Marchal); Wavre (Lecoyer); Bruxelles, Schaerbeek (Del.); Gand (Kickx). — Probablement AC.; R. dans l'Ardenne.

Var. **leucodonta** Sch. — Plante plus petite; dents du péristome blanches. — Anvers (V. d. Broeck).

3. P. minutula B. S.

Sur la terre. — Fr. : hiver. — Romerée, Tournai (Del.); Dinant (Gravet); Hallembaye, Fonds-de-Forêt, Visé, Dalhem (Marchal); Linkebeek (Piré); Bergh (S. r. de B.); Hautem-St-Liévin (West.).

Paraît très rare en Ardenne : route de Neufchâteau à Bouillon (Verheggen); Laroche (Marchal).

4. P. truncata B. S.

Sur la terre. — Fr. : printemps. — Paraît commun, mais souvent confondu avec l'espèce suivante.

5. P. intermedia Fürn.

Sur la terre. — Fr. : printemps. — Bouillon, Frahan (Del.); Wavre (Lecoyer); bois d'Op-Braquel, Melle (Kickx); Anvers (V. d. Broeck).

P. Wilsoni B. S.

Sur la terre. — Fr. : février. — Europe méridionale et occidentale, Angleterre. — A rechercher.

P. crinita Wils.

Sur la terre. — Fr. : printemps. — Ne paraît pas avoir été observé en dehors de l'Angleterre. Ces deux espèces peuvent facilement être confondues avec les *P. truncata* et *P. intermedia*.

6. P. Heimii B. S.

Sur la terre imprégnée d'eau saumâtre. — Fr. : mai-juin. — Kieldrecht (Kickx); entre Blankenberghe et Heyst (De Keyser, Pigneur); Emblehem près Lierre (Piré).

Fam. 20. — Trichostomeae.

34. DIDYMODON Hedw. emend.

Tiges dichotomes, fastigiées, radiculeuses à la base. Feuilles linéaires-lancéolées ou ovales-acuminées, entières ou très peu dentées au sommet, papilleuses, rarement presque lisses. Nervure excurrente ou évanouissante. Inflorescence monoïque, synoïque ou dioïque. Fl. ♂ gemmiforme. Pédicelle dressé. Capsule dressée, cylindrique ou ovale. Dents du péristome 16, plus ou moins divisées, articulées, ponctuées. Membrane basilaire nulle. Un anneau. Spores petites, lisses ou peu papilleuses. Opercule conique, avec un bec obtus et assez court. Calyptre dimidiée.

A. Feuil. ovales, apprimées par la dessiccation, à peine papilleuses.
  a. Inflorescence dioïque ; bords des feuilles recourbés presque jusqu'au sommet ; nervure évanouissante . . . . . *D. luridus* Hornsch.
  b. Inflorescence inconnue ; bords des feuilles recourbés jusqu'au sommet; nervure excurrente, à pointe tronquée, un peu sillonnée sur le dos . . . . . *D. cordatus* Jur.

B. Feuil. crispées par la dessiccation, distinctement papilleuses.
  a. Inflorescence synoïque; feuilles entières ou à peine denticulées au sommet, non flexueuses ; touffes de couleur rougeâtre . . *D. rubellus* B. S.
  b. Inflorescence dioïque; feuilles dentées, plus ou moins flexueuses ; touffes de couleur pâle.
    c. Feuilles linéaires-lancéolées, insensiblement atténuées en pointe; nervure excurrente . . . . . *D. cylindricus* B. S.
    d. Feuilles ligulées, apiculées; nervure évanouissante . . . . . *D. flexifolius* Hook. et T.

1. D. luridus Hornsch.

Sur les rochers, rarement sur la terre. — Fr. : avril. — Bouillon, Frahan, Herbeumont, Mortehan, Sougnez, Limbourg (Del.); l'Hertogenwald, Montagne-St-Pierre, Bombaye (Marchal); Bouvignes (Gravet); Mariembourg, Momignies (Lecoyer); Groenendael, Laeken (Del.); bois de la Cambre (R. Sulzberger).

D. cordatus Jur.

Sur la terre aux bords des chemins, vieux murs. — Fr. : inconnue. — A rechercher.

2. rubellus B. S.

Rochers, chemins creux. — Fr. : automne. — AC.

3. D. cylindricus B. S.

Rochers siliceux. — Fr. : octobre. — Bouillon, Frahan, Liresse, Le Hockay (Del.); Daverdisse (Del. et Gravet); bois de la Cambre (Del.).

Cette espèce ressemble, à l'etat stérile, au *Barbula tortuosa*, mais s'en distingue facilement parce que les cellules deviennent insensiblement plus grandes vers la base des feuilles, tandis qu'elles deviennent brusquement plus grandes dans le *B. tortuosa*.

4. D. flexifolius Hook. et T.

Rochers parmi les mousses pourrissantes. — Fr. : printemps. —Vallées de la Helle et de la Soor (Roemer); Le Hockay (Del.); l'Eau-Rouge (Libert).

35. TRICHOSTOMUM Hedw.

Tiges de 5 millim. à 2 centimètres, dichotomes, formant des touffes ou des gazons assez denses. Feuilles lancéolées ou ovales-lancéolées, mucronées ou insensiblement atténuées, papilleuses. Cellules à parois peu ou pas épaissies, arrondies au sommet de la feuille, rectangulaires à la base. Nervure forte, excurrente ou finissant sous le sommet. Inflorescence monoïque à fl. ♂ axillaires, ou dioïque à fl. ♂ terminales, gemmiformes. Pédicelle droit. Capsule dressée. Péristome de 32 dents, disposées par paires, dressées, granuleuses, à articulations nombreuses. Membrane basilaire distincte. Anneau présent, rarement nul. Opercule obliquement rostré, formé de cellules disposées en séries droites ou obliques. Spores lisses ou papilleuses. Calyptre dimidiée.

A. Bords des feuilles infléchis au sommet.

a. Monoïque ; fl. ♂ axillaire, gemmiforme ; capsule sillonnée ; anneau de 3 séries de cellules, fugace . . . . . *T. pallidisetum* H. Müll.

b. Dioïque ; fl. ♂ terminale, gemmiforme ; capsule non sillonnée ; pas d'anneau.

c. Touffes d'un vert sombre ; feuilles en capuchon au sommet. . . . . *T. crispulum* Bruch.

d. Touffes d'un vert pâle ; feuil. non en capuchon au sommet ; nervure lisse sur le dos. *T. flavo-virens* Bruch.

B. Bords des feuilles non infléchis au sommet.

a. Monoïque ; feuil. spatulées, contournées en spirale par la dessiccation. . . . . *T. convolutum* Brid.

b. Dioïque ; feuil. plus étroites, jamais spatulées, ni contournées en spirale par la dessiccation.

c. Nervure excurrente.

e. Feuil. ligulées, obtuses, carénées, légèrement recourbées en dehors . . . *T. littorale* Mitt.

f. Feuil. lancéolées, insensiblement atténuées, dressées, étalées, plus longues. . . . . *T. mutabile* Bruch.

d. Nervure non excurrente.

e. Nervure finissant sous le sommet . . *T. tophaceum* Brid.

f. Nervure atteignant le sommet ; extrémité des feuilles terminée en pointe demi-cylindrique . . . . . *T. rigidulum* Brid.

T. pallidisetum H. Müll.

Sur la terre des terrains calcaires. — Fr. : juin-juillet. — Ressemble beaucoup au *Pottia caespitosa*. — A rechercher.

1. T. crispulum Bruch.

Rochers surtout calcaires. — Fr. : printemps. — Dohan, Bouillon, Corbion, Frahan, Alle, Rochehaut (Del.); Dinant, Leffe, Bouvignes (Gravet), Les Surdents (Roemer).

Var. **brevifolium** B. S. — Tiges grêles ; feuilles plus courtes. — Moniat près Dinant (Gravet); Bouillon (Del.).

Var. **angustifolium** B. S. — Feuilles beaucoup plus longues que dans le type, très crispées par la dessiccation. — Bouvignes (Gravet); Frahan (Del.).

T. flavo-virens Bruch. . . . . .

Dunes. — Fr. : printemps. — A rechercher.

2. T. convolutum Bruch. (*Barbula atrovirens* Sch.)

Rochers. — Fr. : été. — Hertogenwald (Marchal); Sougnez (Del.).

Obs. — Les *Barbula unguiculata* Hedw. et *Syntrichia subulata* Web. et M. ont aussi les feuilles souvent contournées en spirale par la dessiccation.

3. T. littorale Mitt.

Rochers. — Fr. : inconnue. — Bouillon, Membre (Del.).

4. T. mutabile Bruch.

Rochers. — Fr. : printemps. — Dohan, Bouillon, Frahan, Alle, Rochefort, Comblain-au-Pont, Namur (Del.); Visé, Han-sur-Lesse, Haut-le-Wastia (Marchal); Dinant, Bouvignes (Gravet); entre Tubise et Quenast, Villers-la-Ville (Marchal).

5. T. tophaceum Brid.

Rochers et sur la terre humide. — Fr. : automne et hiver. — Frahan, Bouillon (Del.); Trooz, Bruxelles, Malines (Piré); Haeren, entre Blankenberghe et Heyst; environs de Zelzaete (Del.).

Var. **brevifolium** B. S. — Feuilles beaucoup plus courtes que dans le type. — Bouillon, Haeren, entre Heyst et Blankenberghe (Del.).

6. T. rigidulum Brid.

Rochers. — Fr. : printemps. — Bouillon, Herbeumont, Mortehan (Del.); Prayon près Chaudfontaine (Piré); Membach, Les Surdents (Roemer); Dinant (Gravet); Yvoir, Han-sur-Lesse, Queue-de-Vache (Marchal); Statte près Huy (Cluysenaar).

Var. **densum** Sch. (sub *Barbula*). Touffes compactes; tiges courtes; feuilles courtes et étroites.— Les Surdents (Roemer): Bouillon, Rochefort (Del.); Han-sur-Lesse (Marchal).

LEPTOBARBULA Sch.

Tiges très petites, de 2 à 4 millim., se ramifiant à la base qui seule porte des racines et formant des gazons lâches. Feuilles étroites, lancéolées, linéaires ou subulées, fortement papilleuses

au sommet. Cellules du sommet très petites, carrées; celles de la base, rectangulaires. Nervure aplatie, atteignant le sommet de la feuille. Inflorescence dioïque. Fl. ♂ gemmiformes, terminales, à feuilles périgoniales internes énerves. Fl. ♀ munies d'archégones et de paraphyses nombreuses. Feuilles périchétiales à base plus large, obovales, brusquement rétrécies, assez longuement subulées. Pédicelle de 7 à 8 millim., pourpre. Capsule dressée, ovale. Anneau de 4 séries de cellules, révolubile. Dents du péristome divisées jusqu'à la base, libres, filiformes, papilleuses, convolutées en un demi-tour de spire. Opercule conique, formé de cellules en séries obliques (?). Spores.... Calyptre dimidiée.

L. Winteri Sch.

Rochers calcaires près de Mondorf, aux environs de Saarbrück (Winter). — Rare et peu abondant. Pourrait se retrouver dans nos calcaires. — Fr. : printemps. — Ressemble à première vue au *Seligeria pusilla*.

36. TORTULA Hedw.

Tiges ordinairement annuelles, très courtes, simples ou peu divisées, formant des gazons lâches ou des coussinets plus ou moins compacts. Feuilles portant sur la face ventrale des filaments verts, articulés, incurvées aux bords ou planes. Nervure très dilatée ou étroite, souvent excurrente. Inflorescence hermaphrodite, monoïque ou dioïque. Pédicelle à double torsion. Capsule dressée, rarement inclinée. Dents du péristome contournées en spirale, rarement droites. Membrane basilaire étroite. Un anneau. Cellules de l'opercule en séries obliques, rarement droites. Spores lisses. Calyptre dimidiée.

A. Feuilles ordinairement mutiques; bords repliés en dessus; plantes annuelles.
  a. Inflorescence hermaphrodite; anneau large; opercule égalant la moitié de la capsule; calyptre descendant jusqu'à moitié de la capsule; feuil. courtes, ordinairement apprimées . . . . . *T. brevirostris* Lindb.

b. Inflorescence dioïque; feuil. plus longues, engaînantes, puis étalées.

c. Anneau étroit, tombant par fragments; dents une fois tordues.

e. Capsule dressée, sillonnée étant sèche; coiffe égalant l'opercule; spores de 0,011-0,016 . . . . . *T. ambigua* De N.

f. Capsule penchée, lisse étant sèche; coiffe dépassant l'opercule; spores de 0.019-0,027. . . . . *T. aloides* De N.

d. Anneau large, révolubile; dents plusieurs fois tordues; calyptre égalant la moitié de la capsule; feuil. supérieures quelquefois pilifères . . . . . *T. rigida* De N.

B. Feuil. acuminées, pilifères; bords plans ou légèrement recourbés; plantes pérennantes.

a. Monoïque; bords des feuilles plans ou presque plans.

c. Dents du péristome contournées 2 fois. *T. membranifolia* Hook.

d. Dents du péristome droites; cellules de l'opercule en séries droites. . . . . *T. grisea* Nob.

b. Dioïque; bords des feuilles légèrement recourbés; dents à une spire. . . . . *T. chloronotos* Nob.

T. brevirostris Lindb.

Sur la terre argileuse. — Fr. : juillet-août. — A rechercher.

1. T. ambigua De N.

Bords des chemins, murs couverts de terre. — Fr. : automne et printemps. — Anseremme, Dinant (Gravet); Piétrebais (Antoine); Montagne-St-Pierre (Marchal); Schaerbeek (Del.); Anvers (V. d. Broeck).

2. T. aloides De N.

Sur la terre et les rochers. — Fr. : automne et printemps. — Mortehan (Del.); Visé (Marchal); Membach, Les Surdents (Roemer); Namur (Bellynck); Mons (Dumont); Villers-la-Ville, Laeken (Del.); environs de Bruxelles, (Piré); Polders et ailleurs (Kickx).

3. T. rigida De N.

Sur la terre. — Fr. : automne et printemps.— Bouillon (Del.); Vonèche,

Pondrome (Gravet); vallée du Bocq, Montagne-St-Pierre, Hallembaye (Marchal); Membach, Les Surdents (Roemer); Comblain-au-Pont (Del.).

Var. **obtusa** Jur. — Feuilles plus courtes, obtuses; opercule plus court. — Ressemble au *T. brevirostris*, mais en diffère par son inflorescence dioïque. — Dolhain (Roemer).

Var. **mucronulata** Sch. — Feuilles terminées par un court mucron. — Membach (Roemer).

T. membranifolia Hook.

Rochers calcaires, vieux murs. — Fr. : printemps.

T. grisea Nob. (*Crossidium griseum* Jur.).

Rochers dolomitiques. — Fr. : mars-avril.

T. chloronotos Nob. (*Barbula chloronotos* B. S.).

Obs. — Les *T. membranifolia* et *T. chloronotos* doivent être recherchés dans les calcaires. Ces deux espèces ont une vague ressemblance avec le *Barbula muralis*. Le *T. membranifolia* s'en distingue facilement par le sommet de la feuille qui est décoloré, blanchâtre.

37. BARBULA Hedw.

Tiges de grandeur très variable, de 1 à 8 centimètres, plus ou moins rameuses, formant des gazons souvent très étendus ou des coussinets arrondis. Feuilles papilleuses, lancéolées, rarement spatulées, arrondies au sommet et mucronées, ou insensiblement atténuées en pointe plus ou moins longue; à bords plans, involutés ou recourbés en dehors, rarement épaissis ou formés de cellules allongées. Cellules de la base plus longues, souvent hyalines, à parois minces ou épaissies. Nervure se terminant rarement par un poil blanc. Inflorescence dioïque, rarement monoïque (*B. muralis*). Pédicelle assez long. Capsule dressée, droite, lisse, symétrique, rarement bombée d'un côté. Péristome formé de 32 dents filiformes, fortement papilleuses, contournées en spirale. Membrane basilaire nulle ou presque nulle. Anneau nul ou présent. Opercule conique, assez long, droit. Spores lisses ou papilleuses. Calyptre dimidiée.

A. Bords des feuilles plans ou incurvés au sommet.

a. Cellules hyalines ne formant pas *area* distinct et décurrent à la base feuilles, qui sont peu crispées à l'état sec.
c. Feuil. marginées . . . . . *B. marginata* B. S.
d. Feuil. non marginées.
e. Feuil. dentées au sommet, non fragiles, lisses . . . . . *B. paludosa* Schw.
f. Feuil. entières, fragiles, papilleuses . *B. nitida* Lindb.
b. Cellules hyalines formant *area* distinct et décurrent à la base des feuil., qui sont fortement crispées à l'état sec.
c. Feuil. dressées-étalées à l'état humide.
e. Feuil. mucronées, non fragiles; nervure lisse sur le dos.
g. Tige d'environ 2 centim., dure; feuil. très rapprochées sur toute la tige . . . . . *B. inclinata* Schw.
h. Tige d'environ 1 centim., molle; feuil. plus espacées à la base des tiges . . . . . *B. caespitosa* Schw.
f. Feuilles insensiblement atténuées en pointe, fragiles . . . . . *B. Drummondii* Mitt.
d. Feuil. squarreuses à l'état humide.
e. Entières ou munies de 1-2 dents au sommet . . . . . .*B. tortuosa* Web. et M.
f. Denticulées au sommet . . . . . *B. squarrosa* Brid.
B. Bords réfléchis à la base ou au milieu.
a. Feuil. brusquement rétrécies et plus ou moins arrondies au sommet; cellules de la base à parois non épaissies.
c. Pas d'anneau.
e. Bords des feuil. non épaissis; capsule luisante; dents libres, à 3-4 spires. . *B. unguiculata* Hedw.
f. Bords des feuil. épaissis; capsule terne; dents à 1 spire, anastomosées . . . *B. Brebissonii* Brid.
d. Un anneau.
e. Bords fort. révolutés; feuil. étalées,

d'un vert sombre; pédicelle rouge; feuil. périchétiales étalées.

g. Feuil. terminées par un poil blanc. *B. muralis* Hedw.

h. Feuil. apiculées, pas de poil blanc. *B. revoluta* Schw.

f. Bords peu révolutés; feuil. presque squarreuses, souvent ondulées, pâles; pédicelle jaunâtre; feuil. périchétiales engaînantes, obtuses.

g. Tige d'environ 1 centim.; feuil. peu ou pas ondulées; terrestre . *B. convoluta* Hedw.

h. Tige d'environ 2 centim.; feuil. ondulées, plus contournées par la dessiccation; saxicole . . . . *B. commutata* Jur.

b. Feuilles insensiblement atténuées en pointe; cellules de la base à parois épaissies (excepté *B. Hornschuchiana*).

c. Feuil. dressées, étalées, pas distinctement papilleuses; nervure excurrente.

e. Feuil. révolutées à la base seulement; cellules de la base épaissies; celles du sommet rondes . . . . *B. gracilis* Schw.

f. Feuil. révolutées jusqu'au sommet; cellules de la base non épaissies; celles du sommet allongées . *B. Hornschuchiana* Schultz.

d. Feuil. plus ou moins squarreuses, papilleuses; nervure non excurrente.

e. Nervure plus forte à la base.

g. Feuil. obtusiuscules au sommet, papilleuses; bords recourbés à la base; péristome à dents seulement inclinées . . . . . *B. insidiosa* Jur. et M.

h. Feuil. aiguës, peu papilleuses; bords recourbés jusqu'au sommet; péristome à 3-4 spires . . . . *B. fallax* Hedw.

f. Nervure également forte de la base au milieu.

g. Feuil. non ou peu crispées par la dessiccation.
i. Pas d'anneau; dents à plusieurs spires; bords des feuilles recourbés à la base seulement. . *B. recurvifolia* Sch.
j. Un anneau; dents à 1 spire; bords des feuil. recourbés jusqu'au sommet . . . . . *B. vinealis* Brid.
h. Feuil. crispées par la dessiccation.
i. Entières, non fragiles. . . . *B. cylindrica* Sch.
j. Denticulées, crénelées au sommet, fragiles . . . . . *B. sinuosa* Wils.

B. marginata B. S.

Vieux murs. — Fr. : mai-juin. — Cette espèce a été trouvée dans le Limbourg hollandais, près de notre frontière. — A rechercher. Ressemble à première vue au *B. muralis*.

B. paludosa Schw.

Rochers humides. Préfère le calcaire. — Fr. : automne. — A rechercher.

1. B. nitida Lindb.

Rochers calcaires. — Fr. : . . . . . — Dinant, Pont-à-Lesse (Gravet); Marche-les-Dames, Comblain-au-Pont, Douflamme (Del.); Couvin (Aigret).

2. B. inclinata Schw.

Rochers, lieux pierreux. — Fr. : printemps. — Ardoisières d'Herbeumont (Del. et Gravet); Dinant (Gravet); Bauche (Marchal); Comblain-au-Pont (Del.); Soiron (Delrez); entre Olloy et Nismes, Roche-à-Lomme (S. r. de B.).

B. caespitosa Schw.

Sur la terre humide. — Fr. : printemps. — A rechercher. Ressemble beaucoup au *T. flavo-virens*.

B. Drummondii Mitt. (*Barbula fragilis* B. S.).

Cette espèce alpine, qui a été observée dans les dunes de Hollande, se rencontrera probablement en Belgique. — Fr. : printemps.

3. B. tortuosa Web. et M.

Rochers. — Fr. : printemps et été. — Frahan, Bouillon, Herbeumont (Del.); Straimont, Heure (Verheggen); Goé et environs (Roemer); Fraipont,

Aywaille, La Gileppe (Marchal); Soiron (Delrez); Comblain-au-Pont (Del.); Comblain-la-Tour (Durand); Marche (Aigret); Dinant, Louette-St-Pierre, Gedinne (Gravet); entre Olloy et Nismes, Roche-à-Lomme (S. r. de B.); Lompret, Mariembourg (Lecoyer); Warnant, Haut-le-Wastia, Bauche, Laroche (Marchal).

Var. **viridis** Nob. — Plante plus courte; gazons compacts, verts; feuilles fragiles. — Rochers secs. — Bouillon, Sougnez (Del.).

4. B. squarrosa Brid.

Rochers calcaires, dunes. — Fr. : mai-juin. — Bouillon, Comblain-au-Pont, Douflamme, Aywaille, Sougnez (Del.); Nessonvaux (Michel); Dinant (Gravet); Molignée inférieure (Marchal); Roche-à-Lomme (S. r. de B.); Momignies (Lecoyer); entre Ostende et Blankenberghe (Del.).

Obs. — Cette espèce paraît abondante sur les calcaires.

5. B. unguiculata Hedw.

Sur la terre, les murs, les rochers. — Fr. : printemps et été.

Var. **cuspidata** Sch. — Tige courte; feuil. étroites, cuspidées; pédicelle souvent flexueux.

Var. **apiculata** Sch. — Feuilles obtuses, apiculées.

Var. **obtusifolia** Sch. — Plante robuste; feuilles larges, obtuses, mucronées ou mutiques. — Le type est C. ou CC., ainsi que les variétés.

6. B. Brebissonii Brid.

Rochers calcaires. — Fr. : printemps. — Leffe près Dinant (Gravet); Dinant (Lecoyer); ruisseau de Bilstain (Roemer).

7. B. muralis Hedw.

Rochers, murs, toits. — Fr. : avril-mai. — C., CC.

Var. **incana** Sch. — Feuilles longuement pilifères. — Sur les murs et les toits (Kickx); entre Richelle et Visé (Marchal).

Var. **rupestris** Sch.—Plante plus rameuse et plus robuste dans toutes ses parties. — Bouillon, Limbourg (Del.); Warnant (Marchal); Saint-Servais (Durand).

Var. **aestiva** Sch. — Poil nul ou très court. — Murs humides. — Frahan, Bouillon, Laeken (Del.); Etterbeek (Massart).

8. B. revoluta Schw.

Vieux murs, rochers. — Fr. : printemps. — Bouillon, Herbeumont Mortehan (Del.); Chiny (Verheggen); Comblain-au-Pont (Del.); Villers-la-Ville (Marchal); Groenendael, (S. r. de B.); La Hulpe, Schaerbeek, Laeken (Del.).

9. B. convoluta Hedw.

Sur la terre, lieux incultes et cultivés. — Fr. : printemps et été. — AC.

10. B. commutata Jur.

Rochers, vieux murs. — Fr. : . . . . . — Limbourg, Dolhain, Les Surdents (Roemer); Dinant (Gravet); Ottignies, Villers-la-Ville (Del.).

11. B. gracilis Schw.

Vieux murs. — Fr. : . . . . . — Membach (Roemer).

Var. **viridis** B. S. — Plus robuste; tiges plus longues; feuilles vertes un peu plus crispées par la dessiccation. — Bouillon, Bertrix (Del.); Louette-St-Pierre, Dinant (Gravet); Pecq (Del.).

12. R. Hornschuchiana Schultz.

Sur la terre. — Fr. : printemps. — Bouillon (Del.); Nafraiture (Gravet); Comblain-au-Pont, entre Limbourg et Goé (Del.); Piétrebais (Antoine); Bruxelles (Piré); Gand, Poperinghe (Kickx).

13. B. insidiosa Jur. et M.

Rochers couverts de terre. — Fr. : printemps. — Frahan, Poupehan, Comblain-au-Pont (Del.); Goé, Ensival (Roemer); Dinant (Gravet, Lecoyer); Haut-le-Wastia (Marchal).

14. B. fallax Hedw.

Sur la terre, les murs, les rochers. — Fr. : automne-hiver. — C.

Var. **brevifolia** Sch. — Feuilles plus courtes que dans le type. — Mangombroux (Roemer); Comblain-au-Pont (Del.).

15. B. recurvifolia Sch.

Rochers calcaires, vieux murs. — Fr. : automne. — Liresse (Del.); Membach, Goé, Welkenraedt (Roemer); Yvoir (Gravet); Mariembourg (Cogniaux); Rochefort (Bouilliot).

16. B. vinealis Brid.

Rochers calcaires. — Fr. : mai-juin. — Rochefort (Del.); vallée du Bocq (Marchal); Memback, Verviers (Roemer).

17. B. cylindrica Sch.

Sur la terre, les rochers, les vieux murs. — Fr. : . . . . . — Herbeumont, Dohan, Bouillon, Poupehan, Frahan, Ways (Del.); Yvoir (Gravet); tout le bassin en amont de Verviers (Roemer); Haut-le-Wastia, Montaigle, Bauche, Spontin, Tubize (Marchal); Wavre (Lecoyer); Perck (S. r. de B.).

Cette espèce paraît assez répandue en Belgique, mais reste presque toujours stérile.

18. B. sinuosa Wils. (*Didymodon* Del. in Bull. S. r. de B. 1873; Sch. 1876).

Rochers, surtout calcaires. — Fr. : inconnue. — Bouillon, Frahan (Del.); Dinant, Anseremme, Bouvignes, Houx, Rouillon, Wellin (Gravet); vallée du Bocq (Marchal); bois de la Cambre (Del.); Wavre (Lecoyer).

38. SYNTRICHIA Brid.

Plantes ordinairement plus robustes que dans le genre précédent. Tiges de 1 à 8 centim., peu rameuses. Feuilles papilleuses, rarement lisses, elliptiques, ovales, obovales, acuminées ou obtuses, mucronées ou terminées par un poil blanc, qui est le prolongement de la nervure, rarement mutiques; à bords plans ou recourbés en dehors, rarement décolorés (*S. subulata*). Inflorescence synoïque, monoïque ou dioïque. Paraphyses souvent claviformes. Pédicelle ordinairement épais, à torsion simple ou double. Capsule cylindrique, droite ou un peu arquée. Dents papilleuses, contournées en spirale. Membrane basilaire très distincte, souvent très large. Un anneau. Spores lisses ou papilleuses. Calyptre dimidiée.

A. Feuil. non terminées par un poil blanc.
- *a.* Monoïque; feuil. plus ou moins acuminées.
  - *c.* Bords des feuil. plats.
    - *e.* Feuil. marginées, papilleuses; dents du péristome à 2-3 spires; anneau étroit; nervure excurrente; spores de 0.010-0.013 . . . . . *S. subulata* Web. et M.
    - *f.* Feuil. non marginées, lisses; anneau large; nervure évanouissante; spores de 0.015-0.018 . . . . . *S. cuneifolia* Nob.
  - *d.* Bords des feuil. roulés en dehors.
    - *e.* Feuil. acuminées, lisses ou peu papilleuses; dents du péristome à une spire; anneau large; spores un peu papilleuses de 0.015 à 0.018. . . . . *S. mucronifolia* Brid.

f. Feuil. obtuses, papilleuses des deux côtés . . . . . *S. inermis* Bruch.

b. Dioïque; feuil. obtuses . . . . . *S. latifolia* Bruch.

B. Feuil. terminées par un poil blanc.

a. Plantes robustes; poil plus ou moins denté.

c. Synoïque; spores lisses; souvent fructifère . . . . . *S. princeps* Mitt.

d. Dioïque; spores lisses ou papilleuses; souvent stérile.

e. Feuil. recourbées en dehors; spores papilleuses; dents à 2 spires. . . . *S. ruralis* Brid.

f. Feuil. étalées; spores lisses; dents à une spire . . . . . *S. intermedia* Brid.

b. Plantes basses (10-15 millim.); poil lisse ou presque lisse.

c. Monoïque; toujours fructifère.

e. Tige de 1-5 millim.; pédicelle à torsion simple; opercule égalant la capsule; spores lisses . . . . . *S. canescens* Nob.

f. Tige de 10-15 millim.; pédicelle à torsion double; opercule égalant le 1/5 de la capsule; spores papilleuses . . *S. laevipila* Brid.

d. Dioïque; stérile ou très rarement fructifère.

e. Feuil. sans bulbilles; spores finement papilleuses. . . . . *S. pulvinata* Jur.

f. Feuil. portant des bulbilles vertes, pluricellulaires . . . . . *S. papillosa* Jur.

1. S. subulata Web. et M.

Sur la terre, les rochers et les vieux murs. — Fr. : printemps. — AC.

Var. **angustata** Sch. — Feuilles plus longues, plus étroites; bordure étroite; capsule cylindrique très étroite, un peu courbée. — La Gileppe (Roemer).

2. S. cuneifolia Nob. (*Barbula cuneifolia* Brid.).

Sur la terre humide. — Fr. : printemps. — Visé (Marchal); Ixelles (Piré); entre Berthem et Leefdael (Kickx).

S. mucronifolia Brid.

Sur la terre et les rochers. — Fr. : été. — Espèce alpine. Indiquée dans le Grand-Duché. S'observera peut-être en Belgique.

S. inermis Bruch.

Sur les rochers. — Fr. : été. — S'observera probablement en Belgique.

3. S. latifolia Bruch.

Au pied des arbres, rarement contre les rochers. — Fr. : été. — Bouillon, Poupehan, Frahan (Del.); entre Romedenne et Vodelée (J. Cardot); entre Wilryck et Edeghem, entre Anvers et Hoboken (V. d. Broeck).

4. S. princeps Mitt.

Vieux murs, rochers. — Fr. : été. — Bouillon (Del.).

5. S. ruralis Brid.

Vieux murs, rochers, toits, lieux arides. — C. ou AC.

6. S. intermedia Brid.

Rochers, vieux murs. — Fr. : printemps. — Bouillon, Frahan, Comblain-au-Pont, Sougnez, Marche-les-Dames (Del.); Baelen (Roemer); Dinant, Pont-à-Lesse (Gravet); Yvoir (Marchal); Matagne-la-Petite (Henry); entre Olloy et Nismes, Roche-à-Lomme (S. r. de B.); Saint-Servais (Durand); Villers-la-Ville (Del.); Nivelles (Dens).

Var. **calva** Dur. et Sag. — Poil hyalin nul; plante plus rigide que le type, ordinairement de couleur brune. — Dinant (Gravet).

7. S. canescens Nob. (*Barbula canescens* B. S.).

Sur la terre. — Fr. : printemps. — Frahan, Rochehaut (Del.); Mons (Dumont); Namur (Bell.).

8. S. laevipila Brid.

Sur les troncs d'arbres. — Fr. : été. — Bouillon, Frahan, Membre, Bohan, Fays-le-Veneurs, Bertrix (Del.); Neufchâteau, entre Nolinfaing et Le Sart (Verheggen); Mouland (Marchal); Beaufays (Libert); Piétrebais (Antoine); Wavre (Lecoyer); Mariembourg (Determe); Soignies (Henry); Bruxelles (Piré); Schaerbeek, Auderghem (Del.); Anderlecht (Noël); Louvain, Dixmude, Gand (Kickx); AC. aux environs de Gand (De Keyser); AC. aux environs d'Anvers (V. d. Broeck).

9. S. pulvinata Jur.

Troncs d'arbres. — Fr. : printemps. — Bouillon (Del.); Heggen, Baelen (Roemer); Soiron (Delrez).

10. S. papillosa Jur.

Troncs d'arbres. — Stérile en Europe. — Bouillon, Frahan, Uccle, Auderghem, Schaerbeek, Laeken (Del.); Bruxelles (Piré); Peuthy (S. r. de B.); Bergh (Gravet); environs d'Anvers (V. d. Broeck).

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE

TOME VII.

Année 1880-1881.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

I

BULLETIN DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ

BULLETIN DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE

Séance du 30 octobre 1880

PRÉSIDENCE DE M. LE Dr CASSE, VICE-PRÉSIDENT.

Sont présents : MM. Casse, Delogne, Foettinger, Gravis, Leclercq, Michelet, Prinz, Rutot, Vanden Broeck et J. F. Cornet, secrétaire.

Le procè-verbal de la séance du 30 septembre est adopté.

Correspondance :

Le Dr Van Heurck, président de la Société, fait hommage du second fascicule de son synopsis des Diatomées de Belgique.

Ce deuxième fascicule ne le cède en rien au premier, quant à la beauté et à l'exactitude de l'exécution, et fait le plus grand honneur à cet éminent diatomophile.

L'assemblée vote des remercîments chaleureux à M. Van Heurck.

Dons et envois reçus en échange :

De la part des Académies : *Royale des sciences, lettres et beaux-arts de Belgique*; *royale de médecine*,

journal et revue de géologie de Vienne, journal des sciences de Saint-Petersbourg.

Des Sociétés : *Royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles, Entomologique de Belgique, Malacologique de Belgique, Belge de photographie, d'Etude des sciences naturelles de Nîmes, Française de photographie, Royale de microscopie de Londres, Belge de géographie, Royale de botanique, des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne, Entomologique Suisse, Borda à Dax, Impériale des naturalistes de Moscou.*

Des directions : *Moniteur industriel, Athenæum belge, Bulletin du Musée de l'industrie, Revue bryologique, Zoologischer Anzeiger, Botanisches Centralblatt, Feuille des jeunes naturalistes, Naturaliste canadien, Science Gossip, Bulletin de la Société médico-chirurgicale de la Havane; Bulletin scientifique du Nord, Annales de médecine vétérinaire, Botaniska notiser, Archives de biologie, Ciel et terre, American monthly microscopical journal, Naturaliste canadien.*

Des auteurs : *Utilita dello studio delle Diatomee,* par le Dr Matteo Lanzi ;

Recueil de colléoptères anormaux, par feu M. S. Mocquerys, offert par la Société des Amis des sciences naturelles de Rouen ;

Note sur le Trechogyne de l'Hildebrandtia revalaris, Ag. par M. P. Petit.

L'assemblée vote des remercîments à M. M. Lanzi et Petit, et à la Société des Amis des sciences de Rouen.

Propositions du Conseil.

Le Conseil propose l'admission, comme membre effec-

tif, de M. le Dr R. Ultzmann, de Vienne, présenté par M. A. Renard et le Dr Casse.

M. le Dr Ultzmann est élu membre effectif de la Société.

Travaux des membres.

M. le Dr Casse donne lecture de la note ci-dessous :

Le Dr Ephraïm Cutter, médecin distingué, à Boston (États-Unis d'Amérique), s'est occupé d'une manière spéciale, dans ces dernières années, du traitement des maladies des poumons. M. Cutter a cru utile, dans le but de fixer les résultats de ses travaux microscopiques, de les photographier. Ce sont les différentes apparences pathologiques du sang, dans la tuberculose et la syphilis, qu'il a obtenu au moyen de la microphotographie, qu'il nous a envoyées et que j'ai l'honneur de vous mettre sous les yeux.

Comme vous pouvez le voir, messieurs, les résultats obtenus par M. Cutter sont des plus remarquables, et rivalisent avec les magnifiques microphotographies de nos deux habiles membres, MM. Woodward et Ravet.

En même temps que ces épreuves, nous avons reçu de M. Cutter différents tirés à part de journaux, dans lesquels l'auteur a développé les moyens dont il s'est servi pour arriver à son but, et dans lesquels il expose ses vues au sujet de la tuberculose et de la syphilis.

Notre honorable Secrétaire a rendu compte, dans le dernier Bulletin, d'un autre travail de M. Cutter, et intitulé *The clinical microscope*. Ce travail, qui mérite la plus grande attention, pour ceux qui s'occupent de mi-

croscope, suffirait à lui seul pour justifier l'inscription de M. Cutter parmi nos membres.

En conséquence, j'ai l'honneur de vous proposer, d'accord avec M. Cornet, d'inscrire M. Cutter au nombre de nos membres correspondants.

L'assemblée adopte la proposition faite par MM. Casse et Cornet.

En conséquence, M. le Dr Cutter est nommé membre correspondant de la Société.

M. Rutot propose l'achat d'une série de micro-photographies pour une somme de 200 francs.

Cette proposition, appuyée par M. Michelet, est adoptée.

L'assemblée charge MM. Michelet et Rutot d'effectuer cet achat.

M. Rutot donne communication de la note ci-dessous :

M. le Dr Kaiser a fait paraître, récemment, dans le *Botaniches Centralblatt* (nos 21, 22, de 1880), quelques réflexions au sujet des microphotographies du *Pleurosigma angulatum*, obtenues par M. C. Günther.

La théorie émise par M. Abbe, démontre d'une manière évidente que l'image des objets microscopiques, à structure fine et détaillée, ne se produit pas par simple réfraction, mais bien par l'interférence des franges de diffraction; or, ces franges qui produisent l'image, variant avec la nature de l'objet, il s'en suit que la configuration exacte des détails de structure, très délicats, est impossible à juger par le simple examen microscopique.

De cette façon, une série de concavités, alignées parallèlement, pourra produire la sensation de lignes continues, tandis qu'une série de tubercules ou de perles

pourra donner une image d'interférence, ayant l'aspect d'un grillage.

Les choses en étaient à ce point, lorsque, pour fixer les idées, l'on eut recours à la photographie.

M. Stein, d'abord, publia, en 1877, une photographie du *Pleruosigma angulatum*, démontrant, d'après lui, que les pétendus polygones, répandus à la surface des frustules, n'étaient en réalité que des enfoncements annulaires; mais la valeur de cette épreuve, obtenue par l'agrandissement d'une image plus petite, fut contestée.

C'est pour résoudre définitivement la question, que M. Carl Günther, photographe à Berlin, a récemment commencé une série d'expériences, qui ont eu pour résultat l'obtention de deux photographies du *Pleurosigma angulatum*, qui peuvent être rangées parmi ce qu'on a produit de mieux en photomicrographie.

Les deux images ont été prises avec un ancien objectif à immersion VII de Gundlach, d'après une préparation à sec du Dr Möller, à la lumière solaire directe et avec éclairage central, obtenu à l'aide de l'appareil de M. Abbe et d'une lentille concave.

La première épreuve est prise à 2,000 diamètres à 1m de distance et la seconde à 5,900 diamètres à 3m de distance.

Ces photographies montrent, dans toutes les parties bien venues, c'est-à-dire surtout vers le milieu, des ouvertures circulaires, qui apparaissent sur l'image, avec des contours forcés et le centre clair, ce qui, pour M. le Dr Kaiser, est bien le caractère de concavité. Là où la photographie est moins nette, vers les bords, le contour des ouvertures est plus anguleux, ce qui donne à pre-

mière vue, l'impression d'un triple système de lignes.

Tous ces détails se voient naturellement mieux sur la photographie à 5,900 diamètres que sur l'autre.

Il suit donc de l'examen des épreuves obtenues par M. Günther, que la théorie d'Abbe se vérifie, et que la photographie est appelée à jouer un rôle important dans l'étude des structures difficiles à résoudre.

La note de M. Prinz, sur des coupes de Diatomées, paraîtra dans le prochain Bulletin.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 10 heures.

COMPTE-RENDU ANALYTIQUE ET CRITIQUE

I. — ANALYSE DES PUBLICATIONS PÉRIODIQUES DÉPOSÉES A LA SÉANCE.

American Journal of science and arts, vol. XVIII, n° 104, 1879. Le numéro de ce journal contient un excellent article du Dr E. Cutter sur sa méthode de microphotographie.

Le tome IV des *Annales de la Société belge de microscopie, Bulletin des séances*, p. LXIV, contient également une méthode, très complète, du Dr J.-J. Woodward, relative à l'emploi des lumières artificielles à la microphotographie.

Il est à remarquer qu'à l'époque où le Dr Woodward décrivait son système, il n'était fait usage que de plaques au collodion. Ce procédé exigeait, pour une ampli-

fication moyenne de 1000 diamètres, un temps de pose de 30″ avec la lumière électrique et de plus de 3′ avec la lumière solaire et les autres lumières artificielles. Il est facile de concevoir qu'avec des temps de pose aussi longs les opérations présentaient de grandes difficultés et qu'il était surtout difficile d'éviter les vibrations.

Aujourd'hui, avec les plaques au gélatino-bromure les temps de pose sont réduits à quelques secondes; des expériences, faites récemment par MM. Ward et Prinz, démontrent qu'il n'est pas nécessaire de plus de 4 à 5″ de pose pour une amplification moyenne de 400 diamètres, avec la lumière au magnésium.

Le Dr Woodward ne nous a pas encore fait connaître le résultat de ses expériences avec les plaques au gélatino-bromure; nous serions très heureux de connaître ses vues sur ce sujet.

En ce qui nous concerne, nous croyons que ce procédé est appelé à aplanir bien des difficultés à cause de la grande facilité des manipulations et surtout de la réduction notable du temps de pose.

Les installations très perfectionnées des Drs Woodward et Cutter sont évidemment nécessaires chaque fois qu'il faudra atteindre des amplifications de 1500 diamètres et plus; mais, pour des amplifications de moindre importance, une installation *ad hoc* peut parfaitement convenir; il suffit d'observer quelques précautions relativement au placement de la chambre noire, du microscope, du condenseur et de la source lumineuse, qui tous devront être placés sur une ligne médiane telle que le pinceau lumineux soit dirigé horizontalement; c'est-à-dire qu'il fasse un angle droit avec la plaque sensibilisée placée verticalement; un peu d'expérience, quelques

précautions relatives aux objectifs fournissant des foyers chimiques, à la mise au point et au temps de pose, qui varie avec l'intensité de la source lumineuse, telles sont, en général, les principales difficultés que rencontre le microphotographe.

Il ne reste plus qu'à signaler les inconvénients que présentent les vibrations produites par les trépidations du sol. Les villes sont, en général, peu favorables à la microphotographie, à cause des trépidations continuelles que produit sur le sol le roulage des voitures, dont les vibrations se répercutent parfois à de très grandes distances. Les vibrations sont peu sensibles lorsqu'il ne s'agit que de la reproduction des objets à un petit nombre de diamètres, mais elles deviennent très nuisibles lorsqu'il est nécessaire d'obtenir de grandes amplifications; il est donc de la plus grande importance de faire choix d'un local, de préférence le plein-pied des cours et celui des caves, où les vibrations ne retentissent pas avec autant d'intensité que dans les appartements du rez-de-chaussée et des étages.

Dans ces divers ordres d'idées, je crois ne pouvoir faire mieux que de signaler les dispositions de notre honorable collègue et ami, M. E. Ravet.

Chacun de nous a pu apprécier la grande pureté des épreuves qui ont figuré à notre exposition nationale; M. Ravet mérite d'être signalé, et à juste titre, au nombre des premiers microphotographes de l'époque, bien qu'il ne fasse de la microphotographie qu'en simple amateur.

Le tome III des *Annales de la Société*, *Bulletin de séance du* 26 *avril* 1877, page LXXXVIII, contient une notice de M. Ravet qui résume toute sa méthode; elle est

d'une grande simplicité, on pourra se convaincre que la microphotographie ne présente pas des difficultés insurmontables; la perfection à laquelle est arrivé notre honorable collègue en est une preuve évidente.

Il ne me reste plus à signaler que le *Petit précis de microphotographie* édité à Paris par M. G. Huberson.

Ce petit traité, dit M. Rutot (*Bulletin des séances du 29 avril* 1880) rend fidèlement compte de tout ce qui a été fait dans cette partie spéciale de la photographie; c'est, dit-il, un excellent petit résumé constitué par la quintessence des connaissances acquises et qui doit se trouver sous la main de tous ceux qui s'occupent de microphotographie.

Le Dr E. Cutter, de Boston, vient de faire hommage à la Société de deux albums contenant les microphotographies qu'il a faites, en vue de soutenir les doctrines de son maître, le Dr James H. Salisbury, de Cleveland (Ohio).

Le Dr Cutter est un des plus zélés partisans des théories émises par le Dr Salisbury; ce praticien a émis, il y a déjà longtemps, l'opinion que la cause de la phthisie pulmonaire est due à un microphyte existant dans le sang, microphyte dont on peut déterminer la présence plus d'un an avant l'apparition des lésions organiques; les partisans de la doctrine du Dr Salisbury affirment que les microphotographies du Dr Cutter ont levé tout doute quant à la nature du microphyte de la tuberculose.

Les appareils dont se sert le Dr Cutter ne diffèrent guère de ceux qui nous sont connus; il se sert d'une chambre noire construite avec beaucoup de soin, de la lumière solaire et d'un condensateur d'un grand diamètre, ce qui le dispense, contrairement à ce que fait le

Dr Woodward, de se servir d'une cuvette contenant une solution d'alun ou de sulfate de cuivre ammoniacal.

Les photographies du Dr Cutter ont été prises au moyen d'un objectif de 1/75 de pouce de foyer, du célèbre constructeur Tolles, de Boston; il photographie le sang humide, immédiatement après sa sortie de la circulation, et emploie une feuille mince de mica comme verre couvreur.

Dans notre opinion, il n'est pas nécessaire ni même utile de se servir d'objectifs aussi puissants, et le Dr Cutter paraît être également de cet avis, pour obtenir des images correctes du sang assez amplifiées que pour pouvoir y distinguer nettement un microphyte quelconque infectant un globule sanguin.

Quoi qu'il en soit, les microphotographies du Dr Cutter sont fort belles et méritent les plus grands éloges, eu égard surtout à la difficulté de la question à résoudre. Quant aux théories du Dr Salisbury, il n'y a point de doutes qu'elles ne fassent l'objet d'observations nouvelles qui, étant donnée la perfection de nos instruments, ne tarderont pas à nous édifier complètement sur la valeur réelle de cette doctrine. J.-F. Cornet.

MM. Cleve et Grunow viennent de publier, dans les Mémoires de l'Académie royale de Suède, un travail important sous le titre de : *Beiträge zur kenntniss der Arctischen Diatomeen*, accompagné de sept excellentes planches. Les espèces nouvelles décrites et figurées sont nombreuses et intéressantes ; elles furent récoltées par le professeur Nordenskiold, le Dr Stuxberg et le Dr Kjellmann, dans la mer de Karia, pendant l'expédition suédoise au Jenissej en 1875-76.

Ce qui rend ce travail très important, c'est qu'il contient un synopsis par M. Grünow de toutes les espèces connues par lui, des genres Pleurosigma et Nitzchia. Malheureusement, faute de figures, beaucoup des types nouveaux de ces genres seront difficiles à reconnaître par ceux qui ne possèdent pas les matériaux authentiques, dont une partie seulement a été distribuée par Cleve et Mœller dans leurs séries de types de diatomées. Espérons que les illustrations de ces monographies seront publiées ultérieurement par M. le Dr Van Heurck, dans sa *Faune diatomique de Belgique,* où déjà quelques genres sont traités au complet, du moins dans les planches de l'atlas, dont tous les diatomistes attendent le texte avec une si vive impatience.

A Manual of the Infusoria : Including a description of all known Flagellate, Ciliate and Tentaculiferous Protozoa Britisch and Foreign by W. Saville Kent. London, David Bogue, 3, St-Martin's Place, W. C.

Sous ce titre, vient de paraître la première partie d'un ouvrage sur les infusoires, dont le besoin se faisait depuis longtemps sentir, et nous sommes heureux de pouvoir assurer aux membres de la Société de microscopie que sa rédaction est tombée entre bonnes mains. C'est par modestie que l'auteur a nommé son travail un « Manuel », car c'est bien un traité complet, au courant de l'état actuel de la science, fourmillant d'observations originales, et, ce qui ne gâte rien, d'un prix accessible à la plupart des bourses; ce que l'on ne peut dire des ouvrages d'Ehrenberg, de Lachman et Clarapède et de Stein, les seuls auteurs complets à consulter aujourd'hui sur les êtres microscopiques.

M. Saville Kent commence son livre par un intéres-

sant résumé historique de son sujet, depuis la découverte des infusoires, en 1675, jusqu'à l'année présente.

Dans le second chapitre, il discute les caractères et les affinités, ainsi que la classification des protozoaires.

Le troisième chapitre comprend un admirable résumé de l'organisation, de la physiologie et la biologie complète de ces petits êtres, comme on les comprend aujourd'hui. L'auteur adhère à la théorie unicellulaire des infusoires, il considère la vésicule contractile comme un organe excréteur de l'eau admis dans l'animal avec sa nourriture et ayant un orifice extérieur. Il admet trois modes de reproduction, par gemmation interne ou externe, par spores et par génération sexuelle.

Après avoir discuté savamment, dans les trois premiers chapitres, les affinités des infusoires avec d'autres groupes d'animaux et avoir indiqué leur distribution, la manière de les conserver (acide osmique) et le mode le meilleur pour se livrer à leur investigation sous le microscope, il passe au chapitre IV, qui s'occupe en détail de la grosse question de la génération spontanée. Le combat livré par les panspermistes aux hétérogénistes est résumé en quelques pages d'une lucidité remarquable. L'auteur, comme on devait s'y attendre, adhère à l'ancienne doctrine de Harvey, en modifiant seulement la signification du dernier mot : *omne vivum ex ovo*, l'œuf ici signifiant matière préexistante, soit spore, gemme ou œuf proprement dit, selon les circonstances.

Les planches qui accompagnent cette première livraison sont ce qu'il y a de mieux en ce genre et frappent à première vue par la multiplicité des formes nouvelles figurées, dont beaucoup sont intéressantes au point de vue de leurs affinités avec les éponges, sujet que l'auteur discute savamment en un chapitre spécial.

L'ouvrage de Saville Kent est l'un de ceux qu'aucun micrographe ne peut laisser chez le libraire et, sans aucun doute, il donnera un nouvel essor à l'étude des infusoires, négligée, en grande partie, par suite de l'absence d'un traité général moderne sur la matière. La 2e livraison paraîtra le 1er novembre prochain.

Nous sommes heureux d'apprendre, par une indiscrétion, que l'éditeur de ce manuel paraît satisfait du concours du public sous forme de souscriptions au traité sur les infusoires et qu'il est assez disposé à le faire suivre par un manuel du même genre, formant un spéciès des *Desmidiées*, ainsi que par un autre sur les Diatomées ; le premier serait probablement confié à M. Cooke, le second à M. F. Kitton, deux spécialistes dont le nom seul suffit pour nous assurer que leurs travaux seront des plus consciencieux et de nature à rendre de grands et utiles services à tous ceux qui aiment la microscopie.

J. Deby.

Londres, 28 octobre 1880.

Archives de Biologie, publiées par MM. Ed. Van Beneden et Ch. Van Bambeke. Vol. I fasc. I 1880. *Recherches sur l'ossification du Maxillaire inférieur et sur la constitution du système dentaire chez le fœtus de la Balænoptera rostrata*, par Charles Julin.

Ce travail, ainsi que le titre l'indique d'ailleurs, comprend deux parties bien distinctes : dans la première, l'auteur s'occupe de la constitution du système dentaire, et dans la seconde, des faits relatifs au mode d'ossification du maxillaire inférieur, chez un fœtus de *Balænoptera rostrata*.

Le maxillaire, qui a servi à cette étude, mesurait 84 millimètres de longueur, de la symphyse à l'apophyse condylienne.

Pour ce qui concerne la constitution du système dentaire, voici quels sont les résultats généraux auxquels l'auteur est arrivé :

1° La *Balœnoptera rostrata* possède, pendant sa vie embryonnaire, des follicules ou germes dentaires. L'existence de ces follicules a été signalée pour la première fois, par Geoffroy Saint-Hilaire en 1807 : depuis cette époque, Cuvier, Von Rapp, Schlegen, et Eschricht en avaient également constaté la présence ; mais aucun de ces savants n'ayant étudié les dents fœtales ou germes dentaires des Cétacés au point de vue microscopique, il en résulte qu'ils n'ont pu avoir d'idée exacte sur la valeur morphologique et la texture de ces organes.

2° La texture de ces follicules est *en tous points* identique à celle des follicules dentaires des autres mammifères ; ils comprennent : un *organe de l'émail* de nature épithéliale ; un *organe de l'ivoire*, de nature conjonctive, le tout étant enveloppé d'une mince couche de tissu conjonctif, représentant le *sac dentaire*. Ces différents organes du follicule présentent *identiquement* la même texture que les parties correspondantes des follicules dentaires des autres mammifères.

3° Le maxillaire inférieur étudié par l'auteur renfermait 41 follicules, logés dans la gouttière alvéolaire, de la symphyse à l'apophyse coronoïde, et disposés en une série continue. Considérant que la forme prise par la dent, dépend de celle qu'affecte l'organe de l'ivoire, l'auteur répartit les follicules en trois classes, selon que la partie supérieure de l'organe de l'ivoire, représentant la

couronne de la dent, est simple, bifide ou à 3 saillies. Les formes les plus simples sont celles des follicules les plus rapprochés de la symphyse; les plus complexes étant au contraire plus voisines de l'apophyse coronoïde.

4° Comparant ensuite le système dentaire fœtal des Balénoptères, à celui des formes voisines, l'auteur recherche la place qu'il faut attribuer, dans la classification, à ce groupe si intéressant. Mais laissons le parler :

« Le système dentaire du fœtus des Balénoptères est extrêmement remarquable à deux points de vue : 1° par le nombre considérable des dents qui le composent; 2° par la diversité de forme de ces organes.

1° Les Cétacés Cétodontes sont les seuls mammifères, qui, au point de vue du nombre des dents, rappellent le système dentaire des Balénoptères. A ne tenir compte que de ce caractère, c'est donc avec les Cétodontes seuls, parmi les mammifères de la nature actuelle, que les mysticètes ont de l'affinité. Cette conclusion est, du reste conforme aux résultats que l'on peut déduire de l'étude comparative de toute l'organisation de ces animaux.

J'ai cherché si, dans l'étude du mode de développement des dents, on ne pourrait trouver des indications quant à l'origine de ces dents surnuméraires. On sait que les cétodontes sont monophyodontes : ils n'ont pas deux systèmes dentaires successifs, des dents de lait d'abord, remplacées plus tard par des dents permanentes, comme cela a lieu chez les autres mammifères : ces derniers sont diphyodontes. Il serait possible que les dents des Dauphins, des Ziphioides et des Mysticètes, soient, les unes, des dents de lait, les autres, des dents définitives, qui, au lieu de sortir successivement, se dévelop-

peraient simultanément et seraient toutes permanentes. S'il en était ainsi, l'on devrait trouver, dans le mode de développement et dans la situation relative des follicules dentaires, des particularités établissant leur homologie, les uns, avec les dents de lait, les autres, avec les dents définitives des autres mammifères. Je n'ai rien trouvé, dans l'étude que j'ai faite du maxillaire inférieur de la *Balænoptera rostrata*, qui soit de nature à éclairer cette question, rien qui confirme l'hypothèse émise plus haut, quant à la signification du système dentaire des cétacés. Tous les follicules paraissent appartenir à une seule et même série ; ils paraissent s'être développés d'après un seul et même mode, se trouvent à la même hauteur et n'affectent pas entre eux des rapports analogues à ceux qui rattachent une dent définitive à la dent de lait qu'elle est appelée à remplacer ;

2° Tous les Cétacés Cétodontes, Delphinides et Ziphioides, (Physeter, Ziphius, Mesoplodon), sont homodontes. Il ont toutes dents semblables conoïdes ou caniniformes ; elles sont toutes à une racine. A ce point de vue, le système dentaire des Baleines, pour autant qu'on puisse déterminer la forme des dents en se basant sur l'apparence qu'affecte l'organe de l'ivoire, s'éloigne de celui des Cétacés.

Comme je l'ai dit plus haut, les neuf premières dents sont à couronne simple, les suivantes ont des couronnes à forme plus compliquée, et l'on peut dire, d'une manière générale, que cette forme se caractérise par la multiplicité des tubercules conoïdes de la couronne. Eschricht était arrivé à la même conclusion pour ce qui concerne les neuf dents antérieures de la *Megaptera boops* (keporkak).

Le type des dents postérieures des Mysticètes se rattache à celui des molaires de Phoques, et plus particulièrement à celui qu'affectent les dents dans le genre *Stenorhynchus*.

Si donc l'on se base sur la forme des dents, c'est avec les Pinnipèdes que les Mysticètes paraissent avoir le plus d'affinités.

Parmi les Cétacés fossiles, il en est un, qui, au point de vue de la constitution du système dentaire, se distingue nettement de tous les Cétacés vivants, pour se rapprocher au contraire du type réalisé chez les Pinnipèdes : c'est le genre *Squalodon*.

Les Squalodons, sont hétérodontes comme les Pinnipèdes, quoique par l'ensemble de leurs caractères ostéologiques, ils doivent être rattachés aux Cétacés. M. P.-J. Van Beneden a fait connaître le système dentaire de ces animaux. Leur formule dentaire est la suivante, chez le *Squalodon antwerpiensis* :

Incisives 3/3 ; canine 1/1 ; prémolaires 4/4 ; molaires 7/7.

De ces dents les molaires seules sont crénelées sur leurs bords et pourvues de deux racines, les huit premières paires sont au contraire caniniformes et à une seule racine. Les maxillaires inférieurs, attribués d'abord à des Dauphins, qui ont été désignés sous le nom de *Delphinus macrogenius* et *Delphinus bordeæ*, ont été rapportés par Peroni au genre Squalodon. M. Van Beneden leur attribue la formule dentaire suivante :

$$\text{Incisiv. } \frac{\text{—}}{3} \text{ ; canin. } \frac{\text{—}}{1} \text{ ; prémol. } \frac{\text{—}}{6} \text{ ; mol. } \frac{\text{—}}{5} \text{ .}$$

Ce qui implique seulement que les dix premières dents de cet animal auraient été à couronne et à racine simples.

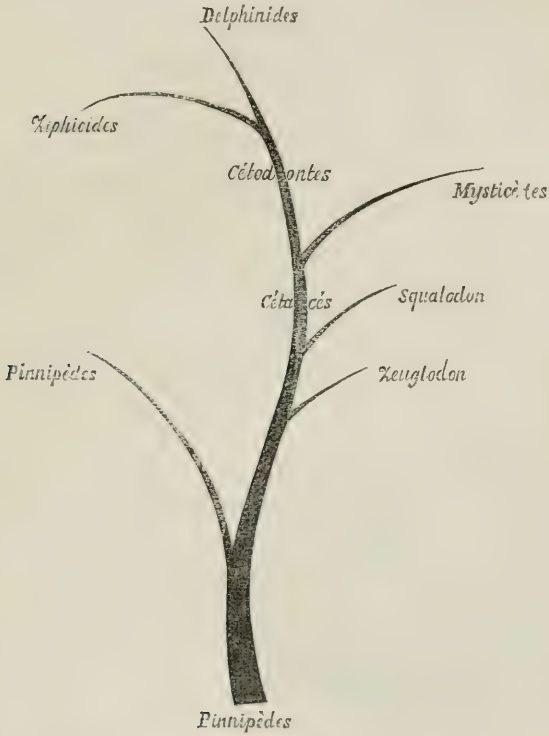
Gervais a fait quelques objections à la détermination comme incisives, canines et prémolaires, des dents caniniformes ou cultriformes des Squalodons. Ces objections nous paraissent fondées. Mais, quoiqu'il en soit, il y a entre le système dentaire des Squalodons et celui des Mysticètes, des analogies remarquables. Dans le Squalodon, les huit premières paires sont simples et caniniformes ; il en est de même des neuf premières dents chez la *Balænoptera rostrata*. Chez le Squalodon, les dents suivantes, au nombre de sept paires (?) sont à bords crénelés, ou, si l'on veut, elles ont des couronnes à plusieurs prolongements; elles se rattachent au type des molaires des Phoques. Il en est de même chez la Balœnoptera rostrata : à partir de la dixième dent, ces organes affectent des formes compliquées, seulement leur nombre est beaucoup plus considérable que chez le Squalodon. Enfin, les Mysticètes et Squalodons sont hétérodontes comme les Pinnipèdes, tandis que tous les Cétodontes vivants sont homodontes.

La conclusion à tirer de ce qui précède, c'est que, par les caractères de leur système dentaire, les Mysticètes, plus voisins des Squalodons que de tout autre mammifère connu, paraissent constituer, de même que les Squalodons, un type de transition entre les Cétodontes et les Pinnipèdes.

La présence de ce système dentaire, chez les Baleines, ne peut s'expliquer qu'en admettant que les cétacés à fanons dérivent d'un type de mammifère denté, et ce type, probablement voisin des Squalodons, se rattache aux Pinnipèdes, par l'intermédiaire des *Zeuglodons*.

En se fondant exclusivement sur l'étude comparative du système dentaire, il faudrait représenter, sous la

forme ci-dessous, les rapports de dérivation des Thalassothériens :



Je crois inutile d'ajouter que je n'entends nullement affirmer par l'arbre généalogique ci-dessus que telle a été la phylogénie des Thalassothériens. J'ai voulu exprimer seulement par là les rapports de filiation qui rendent compte des différences et des analogies du système dentaire de ces animaux. C'est l'un des éléments qui permettra un jour d'établir la filiation des mammifères marins.

L'auteur aborde ensuite l'étude de l'ossification.

Après avoir passé en revue et analysé les opinions si diverses des nombreux histologistes qui se sont occupés de la formation du tissu osseux, l'auteur rend compte du mode d'ossification des différents tissus de la substance conjonctive, entrant dans la constitution du maxillaire inférieur du fœtus de Balœnoptera rostrata : cartilage de Meckel, cartilage du condyle, tissu périchondral et enfin le tissu conjonctif constituant le reste du maxillaire, y compris le tissu de l'apophyse coronoïde.

Voici quelles sont ses conclusions :

1° Le cartilage de Meckel, ainsi que l'ont soutenu Kölliker et Masquelin, intervient dans la formation du maxillaire osseux : il donne naissance à quelques travées osseuses ;

2° Ces travées osseuses sont mises en continuité avec les travées osseuses formées aux dépens des autres tissus entrant dans la composition du maxillaire osseux, par l'intermédiaire d'une forte travée développée aux dépens du périchondre ;

3° Au début, la partie intra-osseuse seule du cartilage de Meckel subit des modifications dans sa structure, la portion extra-osseuse restant constituée comme du cartilage hyalin ;

4° L'ossification du cartilage de Meckel se fait d'une façon analogue à celle du noyau cartilagineux de la diaphyse dans l'ossification d'un os long. On y distingue les mêmes zônes : zône de prolifération, zône d'hypertrophie, zône de calcification, et enfin zône d'ossification;

5° Le condyle est constitué par un noyau cartilagineux qui s'ossifie ;

6° L'apophyse coronoïde n'est pas constituée par

du cartilage, comme cela a lieu chez l'homme ;

7° L'ossification directe et l'ossification indirecte doivent être considérées comme *deux phases d'un même processus de formation.*

Nous laisserons la parole à l'auteur au sujet de l'interprétation de cette dernière opinion :

« De tous les faits que je viens d'énumérer au sujet de l'ossification, tant du cartilage que du tissu conjonctif constituant le maxillaire inférieur chez le fœtus de la *Balænoptera rostrata*, je puis tirer les conclusions suivantes relativement à la formation du tissu osseux :

» 1. *Formation des espaces médullaires et du tissu médullaire jeune.* — Ainsi que la plupart des histologistes l'ont admis, les espaces médullaires doivent leur origine à la résorption de la substance fondamentale du cartilage.

» J'ai pu étudier la manière dont se fait cette résorption, tant dans le cartilage hypertrophié que dans le cartilage calcifié ou ossifié, et j'ai reconnu que dans l'un comme dans l'autre cas le processus est toujours le même. Les phénomènes essentiels qui s'y passent sont : 1° la transformation successive de la substance fondamentale du cartilage en substance fondamentale du tissu de nouvelle formation ; 2° la multiplication des éléments cellulaires du cartilage et leur transformation en éléments cellulaires du nouveau tissu formé, et enfin 3° la fusion d'une partie du contenu de la cellule cartilagineuse avec la substance fondamentale du nouveau tissu.

» Bien que j'aie maintenu le terme *résorption*, cette expression est cependant tout à fait impropre ; en effet, le tissu cartilagineux ne disparaît pas en tant que tissu, il n'est pas *rongé*, comme disait Kölliker, et comme

mangé, dévoré par un autre tissu, qui se développerait aux dépens de sa substance et viendrait prendre sa place; au contraire, il ne fait que *subir des modifications successives*, qui le transforment en un tissu de nouvelle formation, *le tissu médullaire jeune*.

» Le mot *résorption* est donc tout à fait impropre ici, et ne doit être pris qu'au figuré, pour représenter un état particulier des transformations subies par le tissu cartilagineux pour donner naissance aux *espaces ou cavités médullaires*.

» Je ne crois pas, avec Ranvier, que la résorption soit due aux vaisseaux sanguins que l'on y rencontre, ce dont d'ailleurs il n'a donné aucune explication. Je n'ai jamais, comme lui, trouvé d'espace entièrement rempli par un capillaire sanguin, et dans lequel *il y avait résorption du cartilage bien qu'il n'y eût pas de cellule de la moelle*.

» J'ai constaté une analogie complète entre la formation des espaces médullaires dans un tissu conjonctif proprement dit en voie d'ossification et la formation de ces mêmes espaces dans le tissu cartilagineux.

» Là encore l'origine des espaces médullaires est due à des modifications que subit en certaines places le tissu conjonctif pour se transformer en *tissu médullaire jeune*. Les caractères essentiels que présentent ces modifications sont encore : 1° la transformation successive de la substance fondamentale plus ou moins fibrillaire du tissu conjonctif en la substance fondamentale très finement granulée ou homogène du nouveau tissu formé; 2° la multiplication et le développement des éléments cellulaires du tissu conjonctif et leur transformation en éléments cellulaires du tissu de nouvelle formation, et

enfin 3° la fusion de tous ces éléments pour constituer le tissu médullaire jeune.

» J'ai donné tous les détails concernant ces différentes modifications.

» La formation du tissu médullaire est donc concomitante de celle des espaces médullaires, et, ainsi que l'a démontré l'étude que j'ai faite de l'origine de ce tissu, le tissu médullaire est le résultat de modifications subies par le tissu ostéogène primitif, que celui-ci soit du cartilage ou du tissu conjonctif proprement dit. Je ne veux cependant pas nier qu'une partie du tissu médullaire jeune ne provienne du périchondre devenu périoste; mais comme le périoste lui-même est un tissu conjonctif ostéogène, l'assertion que je viens de faire est parfaitement exacte.

» Je ne puis admettre les conclusions de Lovèn, Streda et Strelzoff concernant la formation des espaces médullaires et de la moelle embryonnaire; mes observations me conduisent à des résultats tout à fait différents.

» Je n'ai jamais constaté comme eux une « *destruction moléculaire* » des éléments du tissu ostéogène; mais, au contraire, des modifications qui, en rajeunissant le tissu, lui donnent de nouvelles propriétés, notamment celle de se transformer en tissu osseux.

» 2. Mes observations relatives à la *formation des ostéoblastes* m'ont amené à admettre, avec Gegenbauer, Waldeyer et M. Lebouc, que les ostéoblastes résultent de la transformation des cellules du tissu médullaire jeune. Waldeyer avait déjà fait cette étude. Je l'ai reprise et j'ai examiné en détails les modifications, tant dans les noyaux cartilagineux de l'organe de Meckel et du condyle, que dans les tissus conjonctifs en voie d'os-

sification ; je suis arrivé aux mêmes conclusions que Waldeyer.

» 3. *Formation du tissu osseux.* L'étude que j'ai faite de l'ossification des différents tissus de la substance conjonctive, entrant dans la constitution du maxillaire inférieur chez le fœtus de la *Balœnoptera rostrata*, me conduit à affirmer : 1° que le point de départ de l'ossification est une véritable « *ossification directe ou métaplastique* » du tissu ostéogène, c'est-à-dire une simple imprégnation, par de la substance osseuse, d'une partie de la substance fondamentale du cartilage ou du tissu conjonctif ostéogène, les éléments cellulaires de ces tissus devenant par là des cellules osseuses ; 2° qu'en même temps que cette modification se fait dans une partie du tissu ostéogène, l'autre partie subit d'autres modifications, que j'ai exposées plus haut, et qui amènent la formation des espaces médullaires et du tissu médullaire jeune ; 3° que l'épaississement des travées osseuses formées par voie métaplastique, a lieu par suite de l'ossification des ostéoblastes, c'est-à-dire par « *voie indirecte ou ostéoblastique* » ; 4° que l'ossification métaplastique du noyau cartilagineux du condyle se fait suivant les deux modes exposés par Strelzoff ; 5° que la transformation des ostéoblastes en tissu osseux a lieu suivant le processus exposé par Waldeyer.

» J'ai fait remarquer que, dans toutes les travées osseuses, on peut, sur une certaine étendue, voisine de l'extrémité libre de la travée, distinguer nettement la partie centrale provenant de l'ossification métaplastique, de la partie périphérique provenant, au contraire, de l'ossification ostéoblastique.

» J'ai dit que la partie de la travée osseuse, où l'on

peut nettement faire cette distinction, est plus ou moins étendue, qu'elle est très étendue dans le cartilage du condyle, qu'elle l'est moins dans le cartilage de meckel, qu'elle est très réduite dans les lamelles périchondrales, et surtout dans le tissu sous-dermatique, tandis qu'elle est bien développée à l'apophyse coronoïde.

» Il résulte de là que l'ossification dite « *directe* » accompagne l'ossification dite « *indirecte* », non seulement dans le même organe, mais dans la formation de la même travée osseuse. L'ossification dite « *indirecte* » est, pour ainsi dire, la *conséquence* de l'ossification dite « *directe* »; car il est permis d'admettre que ce n'est que sous l'influence de la première imprégnation, de la substance fondamentale du tissu ostéogène, par de la substance osseuse, c'est-à-dire sous l'influence de l'ossification directe d'une partie du tissu ostéogène, qu'ont lieu, dans le reste de ce tissu, les modifications qui amènent la formation du tissu médullaire, puis des ostéoblastes, et enfin de l'ossification dite « *indirecte* ». Selon que l'ossification dite « *directe* » se prolongera pendant une période plus ou moins longue, ou en d'autres termes, selon que la formation du tissu médullaire jeune sera plus ou moins étendue, et se fera plus ou moins lentement, le tissu ostéogène aura alors l'apparence d'un tissu ossifié par « voie directe » ou par « voie indirecte. »

Il n'y a donc pas lieu de distinguer l'ossification directe de l'ossification indirecte, attendu qu'elles constituent en réalité par leur réunion un seul et même mode d'ossification.

Séance du 27 novembre 1880.

Présidence de M. le Dr Casse, vice-président.

Sont présents : MM. Bauwens, Casse, Coomans, Coppez, Delogne, Fraipont, Foettinger, Lammens, Michelet, Prinz, Rutot, Vanden Broeck, et J. F. Cornet, secrétaire.

Le procès-verbal de la séance du 30 octobre est adopté.

Correspondance :

M. le Dr H. Van Heurck remercie la Société de l'honneur qu'elle lui a fait en le nommant président.

Une lettre de M. l'abbé Godefroy, adressant sa cotisation de membre.

Dons et envois reçus en échange :

De la part des Académies : *royale des sciences, lettres et beaux-arts de Belgique, royale de médecine de Belgique.*

Des Sociétés : *royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles, Entomologique de Belgique, Malacologique de Belgique, belge de photographie, royale de Botanique de Belgique, d'étude des sciences naturelles de Nîmes, française de photographie, royale de microscopie de Londres, Institut royal des sciences de Venise, d'études scientifiques d'Angers, sciences naturelles de Neuchatel, Institut national genevois, Essex*

Institute, Brighton and Sussex natural history Society, Société micrographique de San-Francisco.

Des directions : *Moniteur industriel, Athenæum belge, Bulletin du Musée de l'industrie, Revue bryologique, Zoologischer Anzeiger, Botanische Centrablatt, Feuille des jeunes naturalistes, Science Gossip, Revue des sciences naturelles de Montpellier, Bulletin de la Société médico-chirurgicale de la Havane, Ciel et Terre, Bulletin scientifique du Nord, Botaniska Notiser, Archives de biologie.*

De la part des auteurs : *Observations suggested by the Study of Amphipleura pellucida* et *note on Abbe's experiment on Pleurosigma angulatum*, by J.-J. Woodward.

Some observations on the minute forms of Life in the Waters of the Lakes, by C.-M. Vorce.

Sur l'analyse micrographique des eaux, par M. A. Certes.

Recherches sur la structure de l'ovaire, l'ovulation, la fécondation et les premières phases du développement chez les Cheiroptères, par MM. Édouard Van Beneden et Charles Julin.

Observations sur la maturation, la fécondation et la segmentation de l'œuf chez les Cheiroptères, par les mêmes auteurs.

Le Peronospora infestans, par M. A. Gravis.

La micographie au point de vue de l'anatomie et de la physiologie végétales; par M. A. Gravis.

Mineralogische Notizen von A. Brun.

L'assemblée vote des remerciements à MM. Woodward, Vorce, Van Beneden, Julin, Gravis et Brun.

Proposition du Conseil.

Le Conseil propose l'admission, comme membre effectif, de M. le Dr Smith, présenté par M. Casse et Coppez.

M. le Dr Smith est élu membre effectif de la Société.

Travaux des membres.

M. Cornet présente :

1° Une série de microphotographies offertes, sur la proposition du Dr J.-J. Woodward, par le général Barnes, chirurgien en chef de l'armée des États-Unis.

2° Une série de microphotographies, adressées par le Dr Seiler.

L'assemblée vote de chaleureux remerciements à MM. les Drs Barnes, Woodward et Seiler.

La liste suivante comprend les espèces des deux premières séries des diatomées de Belgique, que M. Delogne distribue en ce moment.

1. Achnanthes coarctata Grun. — Frahan.
2. Achnanthes dubia Grun. nov. sp. — Bruxelles.
3. Achnanthes lanceolata Grun. — Saint-Josse-ten-Noode.
4. Amphiprora paludosa W. Sm. — Austruveel.
5. Amphora humicola Grun. — Bruxelles.
6. Amphora ovalis Kütg. var. — Dieghem.
7. Ceratoneis Arcus Kütg. — Rochehaut.
8. Cocconeis Pediculus Ehb. — Anvers.
9. Cocconeis Scutellum Ehb. — Nieuport.

10. Cymbella gracilis Kütg var. laevis Kütg. — Bruxelles.
11. Cymbella helvetica Kütg. — Bruxelles.
12. Cymatopleura Solea Bréb. — Ixelles.
13. Diatoma elongatum Ag. — Nieuport.
14. Diatoma vulgare Bory. — Tournai.
15. Epithemia Argus Ehb. — Frahan.
16. Epithemia gibberula Kütg. — Ixelles.
17. Epithemia Sorex Kütg. — Anvers.
18. Epithemia turgida Kütg. — Saint-Trond.
19. Epithemia Zebra Ehb. — Alle.
20. Fragilaria capucina Desm. var. mesolepta Grun. — Bruxelles.

On trouve parfois dans ce numéro Fragilaria brevistriata Grun. nov. sp. dont une préparation spéciale sera donnée dans les séries suivantes.

21. Gomphonema Augur Ehb. — Scharbeeck.
22. Hantzschia amphioxys Grun. — Ixelles.
23. Himantidium pectinale Kütg. — Bruges.
24. Melosira arenaria Moor. — Alle.
25. Melosira crenulata Kütg. — Rouge-Cloître.
26. Melosira Roeseana Rabh. — Frahan.
27. Melosira subflexilis Kütg. — Austruveel.
28. Melosira varians Ag. — Bruxelles.
29. Meridion circulare Ag. — Rouge-Cloître.
30. Meridion circulare Ag. var. constrictum Grun. — Fays-les-Veneurs.
31. Navicula Brebissonii Kütg. — Laeken.
32. Navicula elliptica Kütg. — Bruxelles.
33. Navicula Reinhardtii Grun. — La Hulpe.
34. Navicula sphaerophora Kütg. — Saint-Josse-ten-Noode.
35. Navicula Tuscula Ehb. — Orval.

36. Nitzschia sigmoidea W. Sm. — Bruxelles.
37. Nitzschia sinuata Grun. — Fraban.
38. Nitzschia Tabellaria Grun. — Bruxelles.
39. Odontidium anceps Ehb. — Mogimont.
40. Odontidium hiemale Kütg. type et var. mesodon Grun. — Vivy.
41. Pleurosigma attenuatum Kütg. — Bruxelles.
42. Pleurosigma Parkerii Harr. — Anvers.
43. Stauroneis Phoenicenteron Ehb. — Bruxelles.
44. Surirella Crumena Bréb. — La Hulpe.
45. Surirella Gemma Bréb. — Blankenberghe.
46. Surirella ovalis Bréb. — Saint-Josse-ten-Noode.
47. Surirella spiralis Kütg. — Dieghem.
48. Synedra capita Ehb. — Bruxelles.
49. Tabellaria flocculosa Kütg. — Paliseul.
50. Tetracyclus Braunii Grun. — Alle.

La parole est donnée à M. Fraipont pour sa communication sur l'appareil urinaire des trematodes et de cestodes.

L'appareil urinaire des Trématodes et Cestodes. — *Conférence faite à la Société belge de microscopie dans sa séance du 27 novembre 1880, par* Julien FRAIPONT.

L'appareil urinaire des vers se présente sous deux formes typiques suivant qu'on l'examine chez les vers inférieurs (Cestodes, Trématodes, Turbellariés, Rotifères) ou chez des vers segmentés (Hirudinées, Annélides). Chez les premiers, il est unique et symétrique. Typiquement, il se constitue de deux canaux longitudinaux s'étendant dans toute la longueur du corps ; ceux-ci

débouchent à l'extérieur tantôt directement, tantôt par l'intermédiaire d'une vésicule faisant fonction de réceptacle ou de vessie, et s'ouvrant à l'extérieur par un orifice unique et médian, ordinairement placé à l'extrémité postérieure du corps *(foramen caudale)*. Quand il n'y a pas de vésicule terminale, les deux canaux longitudinaux débouchent à l'extérieur par un orifice unique ou par deux orifices soit à l'extrémité postérieure, soit à l'extrémité antérieure, ou bien vers le milieu de l'une des faces du corps. De ces deux canaux longitudinaux partent ordinairement des canaux latéraux plus grêles qui s'anastomosent et se ramifient ou se pelotonnent dans les différentes parties du corps. On connaissait chez les Rotifères les points d'origine de ces minces canalicules. Ils s'ouvrent dans la cavité du corps (cœlomme) par des entonnoirs ciliés. Ces canaux secondaires peuvent manquer chez certains Rotateurs et alors les entonnoirs ciliés sont implantés directement sur les deux gros canaux longitudinaux. Quant aux Platelminthes inférieures, on admettait que les dernières ramifications du système se terminaient chez eux en cul-de-sac dans le parenchyme à cause de l'absence de cavité générale du corps, sauf pendant le développement de certains trématodes où l'on avait constaté la présence d'une cavité interne. Dans ce cas, le mode de terminaison de l'appareil était le même que celui des Rotifères.

Chez les vers annelés, l'appareil urinaire est multiple. Typiquement il existe une paire d'organes excréteurs dans chaque segment, à droite et à gauche de la ligne médiane. C'est un tube contourné en lacet, à paroi ordinairement glandulaire, s'ouvrant d'une part dans le cœlomme par un ou plusieurs entonnoirs ciliés, de

l'autre débouchant à l'extérieur par un orifice. Ce sont là les organes segmentaires ou néfridies proprement dits. Chez certains types de vers, les deux formes de l'appareil sembleraient coexister (Gephyriens et embryon d'Hirudinées).

Dans ces dernières années on a trouvé chez les vertébrés inférieurs des entonnoirs ciliés placés à la surface des reins et débouchant d'une part dans la cavité générale du corps de l'autre, se prolongeant dans des canalicules qui s'ouvrent au niveau des corpuscules de Malpighi dans les canalicules urinifères. *W. Müller* a fait cette observation chez les larves de Cyclostomes; *Balfour* et *Semper* chez les embryons de requins. *Semper* a constaté la présence de ces entonnoirs et de ces canalicules même chez des requins et des squatinanges adultes.

L'existence de canaux communiquant avec la cavité pleuro-péritonéale par un entonnoir ou nephrostome semblable à celui des vertébrés inférieurs a été découvert chez les reptiles par *Braun*, chez les oiseaux par *Kölliker*, chez le lapin par *E. Van Beneden*. Ils sont donc connus chez tous les vertébrés. *Balfour* a donné à ces organes respectivement le nom d'entonnoirs segmentaires et de canaux segmentaires.

L'appareil urinaire simple et primordial des Platelminthes inférieures, les organes segmentaires multiples des vers annelés, les canaux et entonnoirs segmentaires des vertébrés, peuvent-ils se rattacher phylogéniquement les uns aux autres, représentent-ils l'évolution d'un même appareil, en d'autres termes sont-ils *homologues;* ou bien sont-ils trois productions complètement indépendantes et les points de ressemblance que l'on trouve dans chacun d'eux, ne sont-ils que le résultat de

leur identité fonctionnelle, c'est-à-dire sont-ils simplement *analogues ?*

Voilà la question d'anatomie comparée qu'il faudrait résoudre et qui donne à l'étude de l'appareil urinaire chez les Métazoaires un si grand intérêt scientifique. Dans l'état actuel de nos connaissances, la question est encore ouverte. C'est surtout l'étude du développement ontogénique de l'appareil chez les différents types qui, nous le croyons, la résoudra.

Revenons maintenant à l'appareil urinaire des Trématodes des Cestodes.

C'est von Siebold qui, le premier, a montré la vraie nature du système vasculaire des Trématodes, mais il y distingua trois appareils : un appareil urinaire proprement dit, un appareil circulatoire et un appareil respiratoire.

P. J. Van Beneden et Meckel démontrèrent que tous les vaisseaux des Trématodes se rattachent à un seul système : l'appareil urinaire (*Wassergefässystem*). C'est encore P. J. Van Beneden qui montra le premier que, chez les Cestodes, le système vasculaire n'est autre qu'un appareil urinaire.

J'ai commencé l'étude de l'appareil urinaire des Trématodes par celle d'un petit distome qui vit enkysté dans la peau de la *Rana temporaria*. Je ne tardai pas à constater que l'appareil excréteur prend ses points d'origine, non pas en se terminant en cul-de-sac, mais dans de petits entonnoirs ciliés, communiquant avec des lacunes interorganiques par un orifice creusé dans leur paroi latérale. Chacun de ces entonnoirs est constitué en grande partie par une cellule différenciée qui porte sur un disque une flamme vibratile. L'entonnoir se trouve au centre d'une lacune à laquelle aboutit un système de fins

canalicules disposés radiairement. A ceux-ci aboutissent d'autres canalicules qui cheminent entre les cellules du parenchyme du corps et qui font partie d'un véritable système lacunaire que j'ai cru pouvoir considérer comme l'ébauche *d'un cœlomme*. En 1860, L. Thiry avait décrit chez le sporocyste de la *Cercaria macrocerca* de petits entonnoirs ciliés comme points d'origine de l'appareil excréteur. Déjà en 1858, Walter avait certainement observé ces entonnoirs terminaux chez le *Distomum hepaticum* et le *D. lanceolatum*, mais il interpréta les faits d'une façon tout à fait erronée. Enfin, Bütchli, en 1879, fit connaître chez la *Cercaria armata* l'existence de petits entonnoirs ciliés constituant les points d'origine de l'appareil. Il émit l'idée que ces entonnoirs pourraient bien se retrouver chez l'adulte. Ce sont là les seuls faits que la littérature nous a fait connaître sur ce sujet.

Continuons maintenant la description de l'appareil de notre petit distome.

De chaque entonnoir part un canalicule. Plusieurs de ces petits canaux convergent l'un vers l'autre, s'anastomosent entre eux et vont s'aboucher dans un système de gros canaux en six points déterminés du corps symétrique deux à deux. — On peut décrire ce système comme suit : il existe deux gros troncs latéraux se bifurcant après un court trajet. L'une des branches se dirige vers la ligne médiane et s'anastomose entre les ventouses buccale et ventrale avec la branche correspondante de l'autre côté. L'autre branche longe le bord latéral en s'étendant depuis l'extrémité postérieure du corps jusqu'à l'extrémité antérieure. Ces deux troncs externes fournissent des diverticules latéraux de plus en

plus compliqués suivant l'âge des individus, qui se divisent dichotomiquement et se terminent en cul-de-sac.

D'après de ce que l'on peut observer chez des individus très jeunes et chez d'autres plus âgés, les anastomoses semblent prendre naissance par juxtaposition des extrémités aveugles de branches distinctes par leur origine; puis il y a soudure secondaire et résorption des parois en contact. Le nombre de ces anastomoses augmente avec l'âge.

Enfin, les deux gros troncs principaux débouchent dans une vésicule terminale ou vessie remplie de corpuscules très réfringents. Elle s'ouvre à l'extérieur par un orifice médian situé à l'extrémité postérieure du corps.

Le fait important ici c'est la découverte d'entonnoirs ciliés chez un vrai distome, mettant en communication avec l'extérieur un cœlomme rudimentaire par l'intermédiaire des canaux urinaires, tout à fait comme cela était connu chez les Rotifères.

Ces mêmes entonnoirs en rapport avec des lacunes interorganiques, je les ai retrouvés chez trois genres de Trématodes ectoparasites, chez le *Polystomum intégerrimum*, chez l'*Octobothryum lanceolatum* et chez le *Diplozoon paradoxum*.

L'appareil excréteur du *Diplostomum volvens* qui vit dans l'œil de différents poissons blancs *(Leusciscus rutilus. L. erhytrophtalmus. Chondrostoma nasus)* est particulièrement intéressant à observer. D'après les recherches de Claparède, les points d'origine du système consisteraient dans des dilatations des canalicules autour de corpuscules calcaires. J'ai constaté, en effet, la présence de ces éléments à l'extrémité et sur le parcours des canaux secondaires, mais ce ne sont pas là les points

d'origine de l'appareil. Il existe comme dépendance de ces canaux de très fins canalicules qui se terminent comme chez le *D. squamula*, par des entonnoirs s'ouvrant dans de petites lacunes.

Pendant un séjour de trois mois dans le laboratoire du professeur Möbius à Kiel, où j'ai reçu la plus cordiale hospitalité, j'ai pu passer en revue un certain nombre d'autres trématodes endoparasites. Chez le *Distoma divergens*, qui vit dans l'intestin de *Zoarces viviparus*, l'appareil prend aussi ses points d'origine dans de petits entonnoirs ; mais, fait bien intéressant, il y a deux entonnoirs fixés à l'extrémité de chaque canalicule et le nombre en est très restreint. J'ai constaté un fait semblable chez un distome (indéterminé) qui vit chez *Trigla gurnardus*.

Enfin, je viens de trouver ces entonnoirs chez plusieurs cercaires vivant chez des mollusques d'eau douce.

De tous ces faits je crois pouvoir conclure que ce mode de terminaison de l'appareil urinaire existe chez tous les Trématodes.

Le Cestode qui a fait le premier objet de mes recherches est le *Caryophylleus mutabilis* qui vit dans l'intestin de *Abramis brama*. L'appareil excréteur prend son origine dans de petits entonnoirs ciliés identiques à ceux des trématodes. De chacun de ces entonnoirs part un canalicule qui va s'unir à d'autres pour former des groupes de canalicules plus ou moins anastomosés entre eux. Ces groupes sont très nombreux et ne paraissent pas disposés symétriquement. Chacun de ces groupes débouche par un ou deux petits troncs dans un réseau vasculaire superficiel. Celui-ci est situé dans la couche corticale du parenchyme. De ce réseau à mailles irrégu-

lières partent, sur chaque face, deux gros troncs flexueux qui se dirigent d'arrière en avant, en augmentant peu à peu de volume; ils reçoivent sur leur trajet un certain nombre de branches provenant du réseau superficiel. A l'extrémité antérieure du corps les quatre troncs se mettent en communication par des anses contournées avec dix gros canaux longitudinaux (il y en a cinq pour chaque face). Ces troncs longitudinaux, dirigés d'avant en arrière, s'anastomosent entre eux et forment un grand nombre de sinuosités dans la tête. De là, ils se portent en arrière. Sur leur trajet ils communiquent les uns avec les autres par des branches transversales. Ils s'ouvrent à l'extrémité postérieure du corps, sur les faces latérales d'un réservoir terminal, par dix orifices, tous placés à la même hauteur.

J'ai observé les entonnoirs ciliés chez les principaux types de Cestoïdes : chez le *Tænia serrata* du chien, chez le *Tænia cucumerina* du chien; chez le cysticerque du *T. serrata* qui vit chez le lapin, chez le *Tænia echinococcus* du chien, chez le *Botriocephalus infundibuliformis* de *Trutta trutta*, chez le *B. rugosus* de *Motella cimbria*, chez le *B. punctatus* de *Rhombus maximus*, chez le *Tricuspidaria nodulosa* de *Esox lucius*, chez le *Scolex Trgyonis pastinacæ* de *Trigla gurnardus* et chez d'autres scolex, chez le cysticerque et chez le scolex de *Tetrarhyncus tenuis* que l'on trouve dans le péritoine de *Trachinus draco*. Je crois donc pouvoir dire que chez les Cestodes comme chez les Trématodes, l'appareil urinaire prend ses points d'origine dans de petits entonnoirs ciliés en communication avec des lacunes interorganiques.

G. Wagener avait observé, chez trois Cestodes, que

l'appareil urinaire était en communication avec l'extérieur par des orifices latéraux, indépendamment du *foramen caudale*. Leuckart et Kölliker ont aussi trouvé quelques uns de ces orifices, placés en arrière des ventouses. Il y a quelque temps, Hock fit une observation semblable dans la tête du Scolex d'un Tetrarhynque du Gade. Les conséquences que l'on pouvait tirer de l'existence de ces orifices secondaires, étaient capitales au point de vue de la phylogénie de l'appareil urinaire. Aussi de nouvelles recherches plus détaillées, plus précises, devaient être faites dans ce but. J'ai entrepris cette étude et j'ai pu en communiquer les résultats dans une note que j'ai présentée à l'Académie des sciences de Belgique, à sa dernière séance. Chez le Scolex *Trygonis pastinacæ*, l'appareil excréteur est mis en communication avec l'extérieur, non seulement par une vésicule terminale, pulsant rhythmiquement, mais encore par un certain nombre de canaux transversaux, débouchant à l'extérieur par de petits orifices latéraux. Ces vaisseaux sont contractiles, et j'ai pu constater directement l'expulsion de leur contenu par les orifices latéraux. Un fait intéressant, c'est que ces orifices secondaires sont plus nombreux vers l'extrémité antérieure du corps, que vers l'extrémité postérieure, c'est-à-dire que dans le voisinage de la vésicule terminale. Il semblerait que ces orifices secondaires se sont formés par suite de l'insuffisance de la vésicule postérieure pour l'expulsion des matières excrétées. Chez le *Botriocephalus punctatus*, il existe aussi un grand nombre d'orifices latéraux, mettant l'appareil excréteur en communication avec l'extérieur; mais ici il y a une tendance à la symétrie dans la répartition de ces orifices, en ce sens que, on en trouve toujours de

deux à quatre à la base de chaque segment, à droite et à gauche de la ligne médiane. De plus, il n'y a pas de vésicule pulsatile terminale chez ce ver, ou tout au moins elle est tout-à-fait rudimentaire, et les gros canaux longitudinaux s'anastomosent en réseau, à l'extrémité postérieure du corps. C'est là un fait de la plus haute importance, en ce sens qu'il permet de concevoir comment l'appareil urinaire primitif des Platodes inférieurs pourrait se transformer secondairement chez les vers annelés, en un organe multiple, se répétant identiquement dans chaque segment, sous forme d'organes segmentaires.

Nous avons démontré, par nos recherches, qu'il existe, chez les Trématodes et les Cestoïdes, un système lacunaire interorganique, représentant le coelomme de vers supérieurs et relié à l'appareil excréteur par l'intermédiaire de petits entonnoirs ciliés. De ces faits, il ressort aussi que l'appareil urinaire de ces Platodes peut être considéré comme identique à celui d'autres vers et en particulier à celui des Rotifères. Quant au système lacunaire, il peut présenter des variations notables chez les Platelminthes. Chez la Planaire terrestre, *Moseley* a découvert des espaces longitudinaux, aux deux côtés du corps, qui représentent incontestablement un coelomne rudimentaire ou tout au moins une partie; chez les Némertiens un coelomne entourant le tube digestif a été démontré par *Mac-Intosch* et *Hubrech*. De ces observations et des miennes chez les Cestodes et Trématodes, il ressort que la classification de *Haeckel* des coelommates et acœlomates n'est plus soutenable. *Ray Lankester* avait déjà combattu cette division du grand savant d'Iena, mais, pour le savant anglais, ce

n'était pas le système lacunaire interorganique, mais l'appareil excréteur lui-même que l'on devait considérer comme représentant le coelomme des Trématodes et Cestodes. D'ailleurs, il ne connaissait pas ce système lacunaire. Cette opinion de *Ray Lankester*, que je discuterai dans un prochain mémoire, est purement théorique, et l'éminent professeur de l'*University College* n'était pas plus en droit de considérer le système vasculaire comme coelomne, à mon avis, que de prendre comme tel tout autre appareil : l'appareil digestif par exemple. *Sommer*, tout dernièrement, vient d'émettre une opinion semblable à propos de l'appareil excréteur du *Distomum hepaticum* du mouton. Ayant injecté ce système et ayant reconnu que l'injection pénétrait dans des lacunes interorganiques, il en a conclu que l'ensemble des vaisseaux, avec ces lacunes, constitueraient un véritable système lymphatique. *Sommer* n'a pas vu la ligne de démarcation entre le système excréteur et le système lacunaire, c'est-à-dire les entonnoirs terminaux. Je viens de reprendre cette étude et j'ai été assez heureux pour trouver chez ce distome la limite entre les deux systèmes : les entonnoirs ciliés de l'appareil urinaire.

Enfin, la démonstration expérimentale des orifices secondaires dans l'appareil excréteur de certains Cestodes, apporte une preuve de plus, sans toutefois trancher la question en faveur de l'homologie entre l'appareil urinaire des vers inférieurs et les organes segmentaires des vers annelés.

Ces recherches que je poursuis depuis bientôt un an, je les ai faites sous la direction de mon affectionné maître, M. le professeur Édouard Van Beneden. Si les

faits d'observation pure me sont exclusivement personnels, je me plais à reconnaître, d'autre part, que les vues générales et synthétiques auxquelles je suis arrivé sur l'appareil urinaire des vers, sur le coelomme et les questions qui s'y rattachent, je les dois à mon maître; si les résultats que j'ai obtenus ont une autre valeur qu'une valeur purement descriptive, c'est grâce à ses conseils éclairés. *(Applaudissements.)*

M. le Président exprime à M. Fraipont les remerciements de l'assemblée, pour son intéressante conférence. La Société belge de microscopie, dit M. le Dr Casse, sera toujours heureuse d'entendre l'exposé des travaux de M. Fraipont, auxquels tous les membres ont prêté une attention soutenue.

Études sur des coupes de diatomées observées dans des lames minces de la roche de Nykjöbing (Jutland).

De tous temps les diatomographes ont débattu la question de la forme des sculptures qu'on observe à la surface des diatomées et jusqu'à ce jour ils ne sont pas parvenus, du moins pour certaines espèces, à dire si ces sculptures se présentent sous forme de saillies, de creux ou de perforations.

L'image de ces sculptures est en outre voilée par des phénomènes d'interférence et de diffraction variant de toutes manières suivant la nature de la lumière et la façon dont on l'emploie. Il suffit de rappeler le classique *Pleurosigma angulatum* avec son triple système de lignes, se résolvant, avec un bon objectif et un éclairage convenable, en des rangées de perles suivant les uns, ou de dépressions circulaires suivant les autres.

On a aussi appliqué la photomicrographie à l'étude des diatomées et les magnifiques résultats obtenus par le Dr Woodward semblaient devoir clore le débat. Certaines parties des frustules de diatomées (*Pleurosigma ang.*, par exemple), photographiées à plusieurs milliers de diamètres, nous montrent nettement de petites élévations hémisphériques alignées sur la surface de la carapace siliceuse. Par contre, il ressort d'une note du Dr Kaiser, analysée par M. Rutot dans le Bulletin du 30 octobre dernier, que M. Gunther, de Berlin, a obtenu des épreuves photographiques du *Pleurosigma ang.* à 5900 diam., montrant nettement des ouvertures circulaires traversant l'épaisseur de la valve.

Vers l'époque où la note du Dr Kaiser parvenait à la Société, je venais de recevoir de M. E. Mauler plusieurs fragments d'une roche diatomifère recueillie à Nykjôbing (Jutland). Cette roche est à peu près de même dureté que le calcaire et présente des strates dues à la superposition de couches très minces. Je pensais que le plus grand nombre des frustules reposaient parallèlement à ces couches. Par conséquent, les sections normales aux strates devaient me donner des coupes dans les diatomées et me permettre de voir la forme des sculptures de la surface des valves. Je comptais aussi par ce moyen, voir en nature les coupes théoriques données par M. J. Deby, dans son excellent travail sur *les apparences microscopiques des diatomées* (1).

L'examen des lames minces a confirmé ma prévision,

(1) *Annales de la Soc. belge de microscopie.* t. V, p. 150 — Je me suis servi du travail de M. Deby comme guide et j'y ai trouvé l'explication de plusieurs faits. Entre autres des observations au sujet de l'accroissement des connectifs, leur absence dans les jeunes frustules, l'aspect des coupes de diatomées en voie de déduplication, etc.

mais, n'ayant jamais étudié spécifiquement les diatomées, j'ai borné cette étude à l'examen de trois espèces dont M. le Dr H. Van Heurck a eu l'obligeance de me donner les noms et quelques détails sur leurs sculptures. Ce sont : *Coscinodiscus oculus Iridis, Trinacria Regina Heib. et Coscinodiscus excentricus.*

Lorsqu'on traite la roche de Nykjöbing par l'acide chlorhydrique elle se dissout, en majeure partie, avec effervescence, donne une gelée abondante et laisse un résidu argileux contenant les diatomées. Parmi ces dernières les trois espèces mentionnées ci-dessus, notamment le *Coscinodiscus oculus Iridis*, sont très abondantes.

Le polissage de la roche se fait par les moyens habituels; mais il faut doucir convenablement la face qui sera collée la première afin de pouvoir amincir la plaque le plus possible. Il est préférable d'éviter le transport de la lame mince sur un porte-objet propre, car elle est excessivement friable et il suffit souvent de l'application du verre couvreur pour tout désagréger.

Dans mes premières préparations il ne m'était pas possible de voir convenablement certains détails, surtout la superposition des connectifs. Les bords du frustule semblaient se fondre avec les plages calcaires avoisinantes, ou bien une impureté venait se placer justement à un endroit intéressant à observer. Dans la suite, j'ai écarté ces inconvénients en faisant subir à la lame polie un traitement à l'acide chlorhydrique. On doit employer pour ce lavage de l'acide de plus en plus fort, puis bien nettoyer et sécher la préparation avant de la monter au *baume dissous* dans une essence ou du chloroforme. L'emploi du baume au chlo-

roforme offre plusieurs inconvénients. Il dissout le baume solide qui maintenait la lame sur le porte-objet et comme tout le ciment calcaire a disparu, la préparation se fragmente lorsqu'on la recouvre du verre couvreur. Il devient donc impossible de presser convenablement le verre couvreur contre la préparation et par suite d'employer des objectifs puissants. Il y a là des difficultés que résoudront sans doute ceux qui se servent habituellement du baume dissous.

Dans la lame mince convenablement achevée, on aperçoit les diatomées sectionnées en tous sens. Ces coupes présentent parfois l'aspect le plus bizarre et il est assez difficile de prime abord de les rapporter à l'espèce à laquelle ils appartiennent. On fera donc bien de se graver dans l'esprit la forme des principales espèces en les examinant dans des préparations montées avec le résidu de la roche attaquée à l'acide chlorhydrique et contenant les frustules entiers.

Voici en quelques mots le caractère de chacune des espèces que j'ai examinées et l'aspect des coupes.

Le *Coscinodiscus oculus Iridis*, se présente sous la forme d'un disque d'environ 0,24 à 0,29 mm. de diamètre en moyenne. La surface des valves est couverte d'un dessin réticulé, résultant de la superposition de deux couches. Une première couche (supérieure) formée de cavités hexagonales, ressemblant aux alvéoles d'un gâteau de miel, et une seconde couche (inférieure) composée de petites aréoles en relief suivant les uns, en creux suivant les autres, venant se placer chacune au centre d'une des alvéoles hexagonales.

Comme les micrographes l'ont reconnu, et cela se voit nettement sur les épreuves photographiques, ce disque

n'est pas plat. Entre le centre et la circonférence s'étend une zone annulaire plus profonde que ces deux parties. Cette zone manque de netteté, alors que la partie centrale et le bord du frustule apparaissent avec tous leurs détails. Aussi une coupe, très oblique, passant par le diamètre du frustule, ne donne pas une ligne droite; mais une ligne ondulée, indiquant des plans différents (fig. 1). Comme toutes les parties en relief sont plus entamées que les parties profondes, il ressort de l'examen de la coupe que la partie centrale et le bord de la diatomée sont plus élevés que la partie intermédiaire marquée sur le dessin par des hachures. La ligne ondulée 1 *a* représentera donc une section normale théorique, passant par le centre de la valve. De même la ligne 1 *b* représentera la coupe prise en *bb* et la ligne 1 *c* la coupe suivant *cc*.

Mais pour pouvoir calculer la hauteur de ces renflements, il faudrait connaître l'inclinaison de la valve sur le plan secteur, ou bien être certain que telle coupe représente une section normale de la diatomée. On verra plus loin que la seconde de ces conditions peut être facilement établie.

Les coupes de diatomées correspondent bien aux sections théoriques que je viens d'indiquer, et il suffira de montrer leur concordance avec celles-ci. La fig. 2*a* représente une coupe un peu oblique, prise dans le centre du frustule et suivant la ligne *aa* fig. 1. La fig. 2*b* est une coupe moins oblique que la précédente, prise suivant *bb* fig. 1, et la fig. 2*c* est une coupe *normale* suivant la ligne *cc* fig. 1.

La fig. 7 représente également une coupe normale, prise dans le diamètre du frustule. En effet, les lignes

parallèles, traversant l'épaisseur de la valve, correspondent aux alvéoles hexagonales de la couche supérieure, et ne sont autre chose que la section longitudinale de ces alvéoles. La présence de ces traits nettement marqués indiquera donc toujours que l'on se trouve en présence d'une coupe normale, ou du moins dont l'obliquité ne dépasse pas le diamètre d'une alvéole. Ces canalicules hexagonaux se continuent jusque contre la seconde couche, et celle-ci apparait dans la coupe sous forme de deux lignes parallèles, excessivement fines, visibles seulement sous de forts grossissements (fig. 8). Les aréoles de la couche inférieure apparaissent dans ce double trait sous forme de points brillants.

Toutes ces coupes nous montrent nettement l'un des connectifs recouvrant l'autre, et les dessins reproduisent bien les différentes coupes théoriques représentées dans le travail de M. Deby. Ces connectifs sont lisses et ne possèdent pas d'ouvertures. Quelquefois un second bord siliceux vient s'ajouter au connectif ; il est séparé de ce dernier par un trait foncé (fig. 2*c*).

La fig. 3 représente la diatomée en voie de dédoublication. La coupe est prise environ entre *aa* et *bb* (fig. 1), et un peu obliquement. Contre la face interne de chaque valve, se trouve une valve nouvelle.

Les fig. 7 et 8 nous montrent aussi des différences notables dans l'épaisseur de certaines parties de la valve. La partie bombée du centre à environ 0,005 d'épaisseur. Le renflement du bord de la valve, mesuré dans sa plus grande épaisseur, a environ 0,009 à 0,01 ; à partir de ce point, il va en diminuant vers les bords et se termine par une bande connective d'environ 0,002 mm. d'épaisseur.

On trouve souvent dans l'intérieur des frustules de petits cristaux jaunâtres, groupés autour d'un axe central placé obliquement et reliant les valves entr'elles (fig. 2*c*, 7 et 13). Ils polarisent fortement la lumière et sont insolubles dans les acides. L'axe central seul disparait sous l'action du dissolvant, comme le reste du calcaire, les cristaux se séparent alors par petits groupes sans se dissoudre. Ils appartiennent sans doute à la silice.

Voyons maintenant le parti à tirer de ces coupes pour fixer la nature des sculptures.

Une section très oblique entamant successivement les deux couches composant la valve nous permettra d'étudier séparément ces deux couches. La fig. 14 représente une de ces coupes correspondant à la partie comprise entre les deux traits de la fig. 2 *a*. La fig. 12 nous en montre les détails fortement agrandis.

Dans cette dernière figure on voit les alvéoles hexagonales, de plus en plus entamées, disparaître complètement et laisser à nu la couche inférieure avec les aréoles. Le bord de la section nous montre nettement que ces aréoles sont des perforations, ainsi que M. Stephenson l'avait déjà dit (1). Du reste, si on avait affaire à de petites élévations, elles ne pourraient échapper à l'observation dans des coupes exactement normales, comme celles des fig. 2*c* et 7.

La véritable forme des dessins composant les deux couches peut aussi être déterminée sans le secours des coupes. On rencontre assez souvent, dans les préparations montées avec les diatomées recueillies par dissolution de la roche, des valves qui sont en quelque sorte clivées et dont la couche supérieure est en partie enle-

(1) Cité par M. Pelletan dans son ouvrage: *Le Microscope.*

vée, laissant à nu la couche inférieure. La couche supérieure examinée seule ne présente plus qu'un réseau à mailles hexagonales. La couche inférieure montre une surface plane traversée par des ouvertures circulaires ainsi qu'on peut s'en assurer par l'éclairage oblique. Si la préparation n'est pas sèche, il suffit de presser sur le verre couvreur à l'endroit où se trouve la valve pour fendiller celle-ci et permettre l'examen de la cassure. Les bords de la cassure présentent l'aspect de la coupe fig. 12.

Quant aux petits points ou cercles figurés à la surface des prétendues élévations par certains auteurs, ils sont dus à des effets de diffraction, qui disparaissent lorsqu'on étudie une aréole ouverte. On peut observer les mêmes phénomènes sur le *Trinacria Regina*, quoique moins nettement, les ouvertures de celui-ci étant plus grandes.

Dans son ouvrage, *Le Microscope*, M. Pelletan a donné le schéma d'une hexagone du *Coscinodiscus oculus Iridis* et sur chacun des angles de celui-ci il figure un petit tubercule hémisphérique. Ils sont aussi indiqués dans les coupes. Je les crois produits par l'élévation, en ces endroits, des parois de l'alvéole (fig. 6).

Le *Trinacria Regina Heib* a la forme d'une petite boîte triangulaire, équilatérale, d'environ 0,15 mm. de côté. Chaque valve est légèrement bombée vers l'intérieur et son pourtour est muni d'un rebord d'environ 0,05, se terminant à chaque angle par une pointe d'environ 0,065. Toute la valve est parsemée de petites ouvertures circulaires (fig. 10). La présence des ouvertures est évidente dans la cassure qui offre le même aspect que celle du *Coscinodiscus* (fig. 12).

Je n'ai pu voir si cette espèce possède une bande connective. Elle fait toujours défaut dans les valves recueillies après dissolution de la roche et dans les coupes. Il m'a été impossible aussi de voir nettement comment deux valves se superposent. Cependant, il semble résulter de certaines coupes que les pointes seules se touchent, laissant ainsi un espace assez considérable entre les rebords.

Certaines coupes montrent aussi 3 ou 4 frustules accolés; les intervalles entre les bords des valves composant chaque frustule étant égaux, on est porté à admettre que les pointes seules arrivent en contact.

La fig. 13 donne la coupe normale prise dans un frustule du *Trinacria*. La section passe à peu près dans le sens du trait fig. 10. L'épaisseur de la valve au centre est de 0,008 et va en diminuant vers les bords; la valve inférieure montre le bombement vers l'intérieur, et les rebords sont vus fuyant vers l'un des angles. Les deux valves sont réunies par une de ces cristallisations siliceuses déjà mentionnées. Toute l'épaisseur des valves est traversée par des lignes parallèles produites par la section des canalicules correspondant aux ouvertures.

Le *Coscinodiscus excentricus* est une diatomée circulaire beaucoup plus petite que le *Coscinodiscus oculus Iridis*; elle mesure 0,06 de diamètre en moyenne. A sa surface on remarque des petites aréoles qui m'ont paru rondes avec le plus fort grossissement dont je disposais (1000 diam.). Ces ponctuations rappellent par leur disposition le guillochage d'une montre. Les valves sont fortement convexes, ainsi qu'on le voit très bien dans les coupes (fig. 11). La valve a environ 0,005 d'épaisseur au centre et va en diminuant vers les bords, où elle se

termine par un connectif lisse plus épais que celui du *Coscinodiscus oculus Iridis*. Chaque connectif a environ 0,014 de largeur. L'écartement des deux valves, mesuré extérieurement et au centre, est de 0,05. Pendant la déduplication il se forme deux nouvelles valves contre les anciennes pour constituer plus tard avec chacune de celles-ci un nouveau frustule (fig. 9) (1).

Il est beaucoup plus difficile de fixer la nature des sculptures qui se trouvent à la surface de cette petite diatomée, l'examen de la cassure ne se faisant que très difficilement à cause de la petitesse des aréoles. Il est plus que probable que ces ponctuations sont dues à des ouvertures, puisqu'ici encore les coupes nous montrent les petites lignes parallèles résultant de la section de canalicules (fig. 9 et 11). Dans les coupes obliques, où la valve est entamée en biseau (fig. 5), on voit les aréoles sur toute l'épaisseur de la valve sectionnée. Cette observation semblerait aussi indiquer la présence d'ouvertures traversant toute l'épaisseur de la valve.

La coupe représentée fig. 4 m'a permis de déterminer approximativement l'épaisseur de la lame mince qui la contient. Le polissage ayant enlevé les valves sur les deux faces de la lame mince, les connectifs seuls sont restés emboîtés l'un dans l'autre sous forme de deux cercles concentriques. Les connectifs de cette diatomée sont toujours complètement rentrés l'un dans l'autre (fig. 11) et leur largeur ne dépasse pas 0,014 mm. en moyenne. Ce chiffre exprime donc le maximum d'épaisseur de la préparation.

(1) Cette figure représente les valves légèrement écartées par suite du fractionnement de la préparation.

Il ressort de cette étude que les valves du *Coscinodiscus Oculus-Iridis*, sont traversées par de petites ouvertures, indiquées dans les coupes par des traits parallèles, et surtout par les bords de la cassure de la couche inférieure. Dans le *Trinacria* la présence des ouvertures est aussi attestée, par la cassure et par les sections longitudinales des canalicules correspondant à ces ouvertures. Le *Coscinodiscus excentricus* enfin, n'a pas donné des résultats aussi positifs, à cause de sa petitesse. Il semble cependant ressortir de certains détails, visibles dans les coupes, que les ponctuations de la surface se comportent comme celles des deux autres espèces. La difficulté pourra être levée en appliquant de très forts grossissements à l'étude des coupes de cette diatomée.

La description sommaire des coupes de ces trois espèces suffira sans doute pour indiquer aux diatomistes l'utilité d'une méthode qui leur permettra d'examiner plus en détail l'objet de leurs études. Cette méthode est aussi applicable aux diatomées vivantes. En les englobant dans un ciment, on pourra obtenir des coupes à l'aide desquelles on parviendra peut-être à résoudre certaines difficultés et à connaître plus complètement la structure de ces intéressants organismes (1).

Je me fais un devoir de remercier M. E. Mauler pour

(1) J'ai fait quelques essais avec des frustules de Pleurosigma Ang., mélangés à un ciment composé d'oxyde de zinc et de silicate de potasse. Cette pâte a servi à M. Thoulet pour la confection de lames minces des minéraux en grains (*Bull. de la Soc. minéralogique de France*, nov. 1879). Ce ciment se polit très bien; mais on ne peut l'amincir suffisamment. De plus, j'avais employé trop peu de diatomées pour obtenir un bon résultat. Peut-être serait-il préférable d'employer des pâtes cuites ou même des verres très fusibles.

Certaines roches crayeuses diatomifères et le guano, durcis par l'ébullition dans le baume de Canada ou le copal, m'ont aussi donné des coupes de diatomées, quoiqu'en beaucoup moindre quantité et moins belles que celles de la roche de Nykjôbing.

les matériaux qu'il m'a envoyés. C'est au soin qu'il a apporté dans le choix d'échantillons particulièrement riches en diatomées que je dois le résultat de mes recherches.

Mon ami, M. E. de Munck, a bien voulu mettre son talent à ma disposition pour graver la planche jointe à cette notice. Je saisis cette occasion pour le remercier bien cordialement.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Fig. 1. — Valve de *Coscinodiscus oculus-Iridis* sectionnée obliquement, montrant sur le bord les différentes ondulations de la valve. Les hachures indiquent la partie annulaire en contre-bas.

Fig. 1*a*, 1*b*, 1*c*. — Coupes théoriques (suivant *aa*, *bb* et *cc* (fig. 1.)

Fig. 2*a*. — Coupe légèrement oblique (suivant *aa* fig. 1) d'un frustule du *Coscinodiscus oculus-Iridis*.

Fig. 2*b*. — Coupe de la même diatomée prise suivant *bb* fig. 1.

Fig. 2*c*. — Coupe normale de la même diatomée (prise suivant *cc*, fig. 1). A l'extrémité de chaque bande connective est venu s'ajouter un second anneau de silice. A l'intérieur du frustule se trouve du calcaire et une cristallisation siliceuse.

Fig. 3. — La même diatomée en voie de déduplication (coupe prise entre *aa* et *bb* fig. 1).

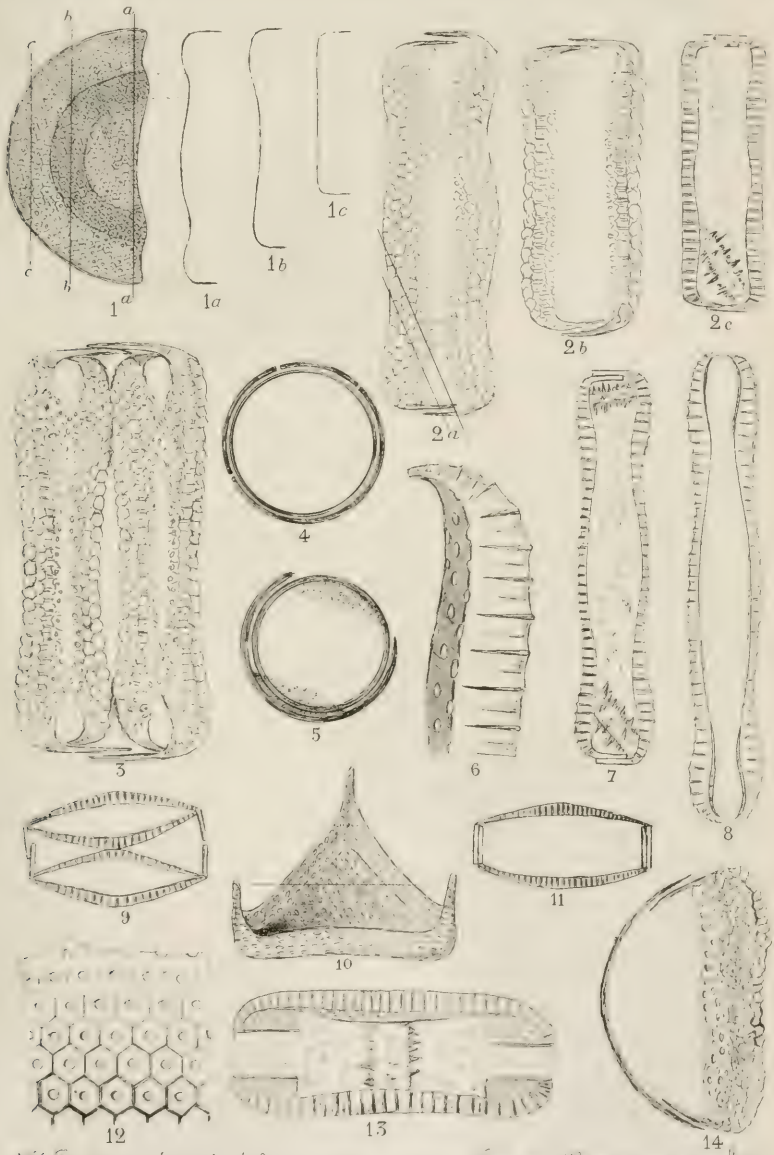
Fig. 4. — Connectifs emboîtés du *Coscinodiscus excentricus*. La surface des deux valves a été enlevée par le polissage.

Fig. 5. — Section diagonale de la même diatomée. Une partie des valves est restée adhérente à chaque connectif.

Fig. 6. — Partie de la fig. 8 fortement agrandie, montrant la section des alvéoles hexagonales. Au centre de chacune de celles-ci on voit une ouverture circulaire de la couche inférieure.

Fig. 7. — Coupe normale du *Coscinodiscus oculus-Iridis* montrant les différents niveaux de la surface et l'épaisseur variable des valves. Cristallisations siliceuses.

Fig. 8. — Même coupe que la précédente, mais d'un individu sans connectifs.



Trinz ad nat. del.

Fig. 9. — *Coscinodiscus excentricus* en voie de déduplication. Coupe normale. Les valves sont un peu écartées par suite du fractionnement de la préparation.

Fig. 10. — *Trinacria Regina Heib.*

Fig. 11. — Coupe normale dans un frustule du *Coscinodiscus excentricus.*

Fig. 12. — Détails de la fig. 14 fortement agrandie. La cassure du bord supérieur montre que les aréoles sont des ouvertures. (Le diamètre des ouvertures est un peu trop faible dans ce dessin.)

Fig. 13. — Coupe presque normale du *Trinacria* pris à peu près dans le sens du trait fig. 10.

Fig. 14. — Coupe du *Coscinodiscus oculus-Iridis* comprise entre les deux traits fig. 2*a*. Les couches formant la valve sont successivement entamées et présentent l'aspect de la fig. 12.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 10 heures.

COMPTE-RENDU ANALYTIQUE ET CRITIQUE

I. — ANALYSE DES PUBLICATIONS PÉRIODIQUES DÉPOSÉES A LA SÉANCE.

Observations sur la maturation, la fécondation et la segmentation de l'œuf chez les Cheiroptères, par Ed. Van Beneden et Ch. Julin.

I. — *Maturation de l'œuf.*

Avant de rendre compte des observations faites par MM. Van Beneden et Julin sur la maturation de l'œuf des Cheiroptères, observations fort incomplètes de l'avis des auteurs eux-mêmes, je crois qu'il n'est pas sans intérêt de rappeler ce que l'on connaît d'essentiel sur les

phénomènes de maturation de l'œuf chez le lapin, d'après les observations de M. Van Beneden. Nous reviendrons ultérieurement sur ces belles observations en rendant compte de ses recherches sur le développement du lapin. Ce n'est d'ailleurs que par analogie avec ces connaissances que les auteurs ont pu interpréter ce qui se passe chez les chauves-souris.

Les phénomènes de maturation de l'œuf chez le lapin sont de deux catégories : les uns s'accomplissent très lentement pendant les quatre semaines qui précèdent la chute de l'ovule, ce sont les phénomènes précurseurs; les autres s'accomplissent immédiatement avant la chute de l'ovule et se produisent très rapidement; on pourrait les appeler : phénomènes de maturation proprement dits.

I. — *Phénomènes précurseurs.* — *A*. Le disque proligère prend des caractères particuliers pendant cette période. Les cellules se multiplient rapidement et l'ovule se trouve bientôt entouré de plusieurs rangées de cellules. En outre, ces cellules changent de forme; d'arrondies ou de cuboïdes qu'elles étaient, elles deviennent fusiformes.

Les axes des fuseaux se trouvent dirigés perpendiculairement à la surface de l'ovule et les cellules s'insèrent sur la surface de la zone pellucide par un véritable pédicule dont la longueur varie selon la distance qui sépare la cellule de la zone pellucide : c'est l'ensemble de ces cellules qui constitue ce que Bischoff a appelé *corona radiata*.

On a cru longtemps que la présence de la corona radiata est caractéristique de la maturité de l'œuf; cependant cette opinion est tout à fait inexacte. La corona

radiata existe longtemps avant la maturité de l'ovule.

B. La vésicule germinative subit des modifications profondes. D'abord la membrane s'amincit progressivement et finit par disparaître, de sorte qu'on ne trouve plus dans la lentille cicatriculaire qu'une masse claire qui n'est que le contenu de la vésicule germinative libéré de sa membrane. En même temps on voit apparaître à deux pôles opposés de la vésicule, l'un *périphérique* et l'autre *central*, deux *corps clairs* qui proéminent l'un dans le couvercle de la vésicule et l'autre dans le protoplasme médullaire; ces corps se colorent plus fortement que le reste de la vésicule, lorsqu'on les soumet à l'action du carmin, par exemple.

Plus tard, deux nouveaux corps semblables aux premiers apparaissent à côté des premiers, de telle façon que la droite passant par ces deux corps, forme un angle très aigu avec l'axe passant par les deux premiers. Quand ces deux nouveaux corps sont formés, on ne trouve plus dans la vésicule germinative, ni nucléole, ni nucléoplasme, ni pseudonucléoles. De plus, le contenu de l'ancienne vésicule germinative, qui apparaissait encore comme une tache claire dans la lentille cicatriculaire ne se colore plus du tout par l'action des matières colorantes.

De sorte qu'il semble que la substance de la vésicule germinative a été employée à la formation des corps clairs et qu'il ne reste plus du contenu de l'ancienne vésicule germinative qu'un liquide; en d'autres termes, le contenu de l'ancien noyau s'est divisé en deux parties : en la substance constituant les corps clairs *(essence nucléaire)* et en celle qui forme le liquide *(suc nucléaire)*.

C. Le vitellus devient plus opaque et plus finement granuleux. De plus, il prend une apparence tachetée due à la présence de grumeaux de granulations irrégulièrement répartis dans la couche corticale et dans la couche intermédiaire.

II. — *Phénomènes de maturation proprement dits.*

1° Le vitellus qui remplissait d'abord toute la cavité limitée par la zône pellucide subit un *retrait* progressif, qui fait que l'on voit apparaître entre la face interne de la zône pellucide et le vitellus un espace dit : *espace perivitellin,* occupé par un liquide clair, le *liquide perivitellin.*

2° A cette période et immédiatement avant le retrait du vitellus, il se forme aux dépens de la couche corticale du vitellus, une membrane très mince, qui, après le retrait, reste accolée à la face interne de la zône pellucide; cette membrane est la *membrane vitelline.*

3° Le vitellus, en voie de rétraction, prend un contour irrégulier et semble exécuter des mouvements amœboïdes.

4° Aux dépens des *corps clairs périphériques* provenant de l'ancienne vésicule germinative et de la substance du couvercle de la vésicule se forment des globules qui sont éliminés par le vitellus en même temps que le liquide perivitellin. Ce sont les *globules polaires ou corps directeurs.*

Ces corps éliminés par le vitellus restent adhérents à la surface et leur présence indique le point qu'occupait auparavant la vésicule germinative.

5° Enfin les corps clairs centraux provenant de la vé-

sicule germinative tendent à gagner le centre de la masse médullaire du vitellus, se fondent entre eux et constituent le *Pronucleus femelle*.

Tous ces phénomènes s'accomplissent dans l'ovaire et sont indépendants de la fécondation. Tels sont les phénomènes de la maturation de l'œuf chez le lapin.

MM. Van Beneden et Julin ont trouvé, le 14 avril 1877, dans l'ovaire d'un murin (Vespertilio murinus) un œuf d'une clarté remarquable et que par analogie avec ce qui a lieu chez le lapin, ils n'hésitent pas à considérer comme un œuf mûr. En effet, cet œuf renfermait : un pronucleus femelle tout à fait semblable à celui du lapin ; deux corps réfringents, homologues du premier corps directeur du lapin, et remplissant un espace lenticulaire, l'espace périvitellin ; sous les globules polaires expulsés, une partie du vitellus plus claire en cet endroit et constituant un espace homologue de la lentille cicatriculaire du lapin ; enfin, dans cet espace, un corps mal défini, qu'ils considèrent comme homologue du second corps directeur, et destiné à être expulsé ultérieurement.

De ces faits, les auteurs concluent :

1° Que la chute de l'ovule peut encore se faire, chez le Murin au mois d'avril ; qu'elle n'a pas toujours lieu plus tôt ;

2° Que la disparition de la vésicule germinative, un commencement de retrait du vitellus, la formation du pronucléus femelle, l'élimination d'un premier corps directeur qui, peut-être, se divise aussitôt, s'accomplissent à l'ovaire avant la fécondation et que ces phénomènes caractérisent la maturation de l'œuf ;

3° Que l'œuf des chauves-souris, aussi bien que celui

du lapin, manifeste une polarité tout comme celui des autres vertébrés.

La couche intermédiaire où se trouvent surtout accumulés les éléments deutoplasmiques est interrompue au pôle animal et présente son maximum de développement au pôle végétatif. Au pôle animal se trouve une lentille cicatriculaire claire, qui apparaitrait comme un trou, si l'œuf était volumineux et opaque : elle correspond à la *forea centralis* de l'œuf des Amphibiens, au *conduit spermatique* (Spermagang de Calberla) des Petromyzons.

III. — *Epoque de l'ovulation et de la fécondation.*

Dans la communication préliminaire de ses recherches sur le développement du lapin, M. Van Beneden a fait connaître quelques observations relativement à l'époque de la copulation et de la fécondation chez les chauves-souris.

Une partie de ces faits avaient été niés par Beneke, Eimer et Fries. De nouvelles observations très minutieuses ont été refaites par MM. Van Beneden et Julin sur les différentes espèces de Cheiroptères que l'on rencontre dans les grottes de Maestricht, à savoir :

Vespertilio Murinus, V. Dasycnémus, V. Daubentoni, V. Mystacinus, V. Nattereri, et V. Emarginatus.

Il résulte de ces nouvelles recherches que les idées émises par M. Van Beneden, en 1875, sont parfaitement exactes. Les Cheiroptères s'accouplent avant de tomber dans le sommeil hivernal; les spermatozoïdes restent vivants dans la matrice jusqu'à la fin de l'hiver, mais le développement embryonnaire proprement dit ne commence qu'au printemps.

On ne peut ouvrir une chauve-souris pendant l'hiver sans trouver son intérieur gorgé de sperme; l'une des cornes est habituellement plus tuméfiée que l'autre; l'organe présente tous les caractères de la gravidité, mais c'est en vain que l'on y cherche des embryons.

Des spermatozoïdes très actifs se trouvent aussi dans l'oviducte et jusque sur la surface de l'ovaire. Les ovules que l'on rencontre dans l'oviducte pendant l'hiver se présentent toujours avec les mêmes caractères : le vitellus est plus ou moins retracté; dans l'espace périvitellin se montrent des globules polaires, habituellement au nombre de trois. A moins qu'il ne soit chargé d'éléments réfringents très volumineux, au point de perdre sa transparence, comme c'est habituellement le cas chez V. Dasycnemus, l'on peut distinguer dans le vitellus deux corps nucléaires : ce sont les deux pronucléi, dont la présence doit être considérée comme caractéristique de l'œuf fécondé. Avant le mois d'avril, on ne trouve ni œufs en segmentation, ni embryons. Il doit donc se produire chez les Cheiroptères un fait analogue à celui que Bischoff a découvert en ce qui concerne le chevreuil. Chez cet animal, l'accouplement a lieu à la fin de juillet ou au commencement d'août; mais l'œuf fécondé, après avoir parcouru les phases successives de la segmentation, subit, dans son évolution, un arrêt qui se maintient jusqu'en décembre. Chez les chauves-souris, n'ayant jamais trouvé d'œuf en segmentation pendant la période hivernale, les auteurs en concluent que la pause se produit ici aussitôt après que les phénomènes de la fécondation se sont accomplis.

IV. — *L'œuf fécondé.*

1. Les caractères du vitellus varient d'une espèce à l'autre; il est très clair chez *V. Mystacinus*, granuleux chez *V. Daubentoni*, *V. Nattereri* et *Rhinolophus ferrum equinum*; enfin, il renferme des corpuscules très réfringents chez *V. Dasycnemus*.

2. L'étendue de l'espace périvitellin est plus ou moins réduite; elle paraît avoir son maximum de réduction chez *V. Dasycnemus*.

3. Il existe généralement trois globules polaires très volumineux, dont deux sont habituellement réunis et accolés au pôle germinatif, et le dernier est plus ou moins considérable.

4. On distingue dans le vitellus les trois mêmes couches que dans l'œuf ovarien, on y trouve aussi au pôle germinatif la bouteille cicatriculaire dont l'apparence est variable. Il est à supposer que chez les chauves-souris, comme chez le lapin, c'est dans cette lentille que se forme le pronucléus mâle.

5. Il existe presque toujours deux pronuculei, qui se colorent par le carmin de Beale après l'action de l'acide osmique, et dans lesquels on trouve un gros nucléole, ce qui n'est jamais le cas chez le lapin. Il sont plus ou moins écartés l'un de l'autre, et quelques ovules les montraient accolés l'un à l'autre; alors, l'un étant sphérique à la coupe optique, l'autre présentait la forme d'un croissant moulé par sa concavité sur la convexité du premier.

V. — *Segmentation.*

Les auteurs ont étudié :

1. Pour la segmentation en deux blastomères, deux œufs de *V. Dasycnemus* et un de *V. Murinus.*

2. Pour la segmentation en trois blastomères : un œuf de *V. Mystacinus.*

3. Pour la segmentation en quatre blastomères : un œuf de *V. Murinus* et un de *Rhinolophus ferrum equinum.*

Ce sont malheureusement les seuls stades de la segmentation qu'ils aient pu étudier.

Il résulte de leur étude sur la segmentation :

1° Que chez ces Cheiroptères, comme chez le lapin, l'œuf subit un fractionnement inégal;

2° Que la substance des petits globes a des propriétés optiques et chimiques différentes de celles qui constituent les grands;

3° Que cette inégalité entre les blastomères se montre dès la première segmentation;

4° Que les deux premiers blastomères ne se divisent pas simultanément, mais successivement.

VI. — *Vésicule blastodermique*

Deux vésicules blastodermiques de *Rhinolophus ferrum equinum* ont été isolées par les auteurs; une seule cependant a pu être étudiée fraîche d'abord, puis traitée par l'acide osmique et colorée par le carmin de Beale.

Elle apparaissait comme une petite perle transparente hyaline, sphérique, et son diamètre était à peu près

double de celui de l'œuf segmenté en quatre blastomères.

La zone pellucide était amincie. Toute sa face interne était tapissée par une rangée unique de grandes cellules plates, à contours très nets, plus minces suivant leurs bords, plus épaisses à leur milieu. Elles renfermaient un gros noyau homogène et ovoïde. Cette couche qui est l'ectoderme, était interrompue suivant un trou ovalaire dont le pourtour était si nettement marqué qu'il apparaissait sur le frais, à la première inspection de la vésicule, avant tout autre détail. Sur tout le pourtour du trou, une grande masse cellulaire, à surface irrégulière et bosselée, était accolée à la face interne de l'ectoderme. Dans les limites du trou, cette masse interne était à nu, et l'on voyait clairement, dans la lumière de cet orifice, quelques noyaux sphériques identiques aux autres noyaux de l'endoderme; les limites de ces cellules endodermiques ne pouvaient être distinguées. La cavité blastodermique présentait la forme d'un croissant embrassant, dans sa concavité, la masse cellulaire endodermique.

La solution de continuité de l'ectoderme est considérée, par les auteurs, comme homologue du blastopore du lapin.

Il résulte, de tout ce qui précède, que les premières phases du développement des Cheiroptères sont semblables, dans leurs traits essentiels, à ce qui se passe chez le lapin.

Enfin, MM. Van Beneden et Julin affirment que le développement des annexes, qu'ils ont pu observer sur un grand nombre d'embryons recueillis, se fait à peu près comme chez le lapin.

L'hypoblaste, qui s'étale progressivement, en partant de la tache embryonnaire, à la face interne de l'épiblaste, ne gagne jamais le pôle inférieur de la vésicule blastodermique : une zone monodermique persiste jusqu'à une phase très avancée du développement.

Le feuillet moyen ne se dédouble que dans les limites de l'aire vasculaire ; le sinus terminal constitue la limite externe de la portion extra-embryonnaire du coelome ; la circulation omphalo-mésentérique a une grande importance pendant toute la vie fœtale ; elle coexiste avec la circulation placentaire. Le soi-disant capuchon céphalique de l'amnios, formé par l'épiblaste accolé à l'hypoblaste, sans interposition du feuillet moyen, ne contribue pas à la formation de l'amnios. Tout l'amnios se développe aux dépens du capuchon caudal.

Le soi disant capuchon céphalique s'atrophie progressivement.

Séance du 30 décembre 1880.

Présidence de M. E. Vanden Broeck, Vice-Président.

Sont présents : MM. Bauwens, Delogne, Gravis, Lammens, Lefevre, Prinz, Rutot, Schmit, Vanden Broeck et J. F. Cornet, secrétaire.

Le procès-verbal de la séance du 27 novembre est adopté.

Correspondance :

La correspondance comprend : une lettre de M. le

comte V. Trévisan de Milan, accompagnant une série de publications dont il fait hommage à la Société.

Dons et envois reçus en échange :

De la part des Académies : *Royale des sciences, lettres et beaux-arts de Belgique ; royale de médecine de Belgique, Impériale des sciences de Vienne, et de Saint-Pétersbourg.*

Des Sociétés : *Royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles, Entomologique de Belgique, Malacologique de Belgique, Belge de photographie, Royale de Botanique de Belgique, d'Étude des sciences naturelles de Nîmes, Française de photographie, Royale de microscopie de Londres, Institut royal des sciences de Venise, d'Études scientifiques d'Angers, Sciences naturelles de Neuchatel, Institut national genevois, Essex Institute, Brighton and Sussex natural history Society, Société micrographique de San-Francisco, Cryptogamique italienne, Offenbacher Vereins für Naturkunde, Belge de géographie, Quekett microscopical Club, Naturwissenschaftlichen Vereine Bremen, Fédération des sociétés d'horticulture de Belgique.*

Des Directions : *Moniteur industriel, Athenæum belge, Bulletin du Musée de l'industrie, Revue bryologique, Zoologischer Anzeiger, Botanisches Centralblatt, Feuille des jeunes naturalistes, Science Gossip, Revue des sciences naturelles de Montpellier, Bulletin de la Société médico-chirurgicale de la Havane, Ciel et Terre, Bulletin scientifique du Nord, Botaniska Notiser, Bulletin scientifique de Pavie, Journal de photographie de*

Paris, Naturaliste canadien, Journal de micrographie.

De la part des auteurs : *Beiträge zur Kenntniss der arctischen Diatomeen* von P. T. Cleve, und A. Grunow.

Les anomalies florales du Poirier et la nature morphologique de l'anthère, par M. A. Gravis.

De l'influence de la lumière sur la végétation, par M. A. Gravis.

Fauna Vaticana a Foraminiferi delle Sabbie Gialle nel Pliocene subapennino superiore, dal Dott. Guglielmo Terrigi.

25 brochures se rapportant pour la plupart à la Botanique, quelques unes à l'Entomologie et spécialement au Phylloxera, offertes par M. le comte Vittorio Trevisan de Saint-Léon, docteur en sciences naturelles, à Milan.

L'assemblée vote des remerciements à MM. Cleve, Grunow, Gravis, Terrigi et Trévisan de Saint-Léon.

Propositions diverses.

M. Cornet propose à la Société de prendre un abonnement au catalogue des Diatomées d'Habirshaw.

Cette proposition est adoptée.

Cette utile publication paraîtra dès qu'il y aura un nombre suffisant de souscripteurs : elle sera publiée en quatre parties grand in-octavo, à raison de fr. 6,75 par partie.

L'utilité de cette publication n'échappera point aux diatomologues : elle est destinée à jeter quelque jour au sein des nombreuses synonymies qu'on rencontre dans l'étude des Diatomées ; ce sera donc un catalogue complet de tout ce qui a été publié, décrit et figuré sur les Diatomées.

C'est M. Romyn Hichcok, le savant directeur de l'*American Monthly microscopical Journal*, à New-York, qui est chargé d'éditer cette utile et intéressante publication.

Travaux des membres.

Le Secrétaire communique à l'assemblée un superbe album de microphotographies offert par M. le Dr Ultzmann de Vienne. Ces microphotographies représentent, d'après nature, une quantité très variée et très grande des sédiments de l'urine humaine. Au point de vue microphotographique c'est un véritable chef d'œuvre d'exactitude et de finesse dans les détails.

L'assemblée décide d'envoyer ce travail à l'examen de M. le Dr Schmit avec prière de rapport dans une prochaine séance et charge le secrétaire d'adresser de chaleureux remerciements à M. le Dr Ultzmann pour son important envoi.

M. Rutot annonce à la Société qu'il a rempli, avec M. Michelet, la mission que la Société leur avait confiée.

Les photomicrographies pour projection ont été choisies dans les catalogues, puis commandées, et il a le plaisir d'informer la Société de leur réception.

A propos de ces achats, M. Rutot désire ajouter quelques mots et fait la proposition suivante :

Maintenant que nous sommes en possession d'une série déjà respectable de sujets pour projection, il est indispensable de ne pas laisser ces matériaux dans l'oubli.

Nous avons déjà eu quelques rares séances de projec-

tions, mais je puis dire qu'elles n'ont pas été fructueuses, et cela pour une raison bien simple : la lumière était dans la lanterne mais pas dans l'esprit des auditeurs, c'est-à-dire qu'aucune explication réellement sérieuse et utile n'accompagnait les projections.

Les tableaux passaient à la suite les uns des autres, puis disparaissaient dans le silence, et à peine commençait-on à se rendre compte du sujet qu'un autre avait déjà apparu.

L'organisation de nos séances de projections doit donc être changée et complétée, et voici ce que je propose :

A la réception des photomicrographies, j'ai fait un triage et un classement, et j'ai divisé les 60 sujets en 5 groupes :

Anatomie, histologie, etc. . .	17	préparations.
Parasites intestinaux et vers . .	7	»
Diatomées, spicules, et infiniment petits . . . . . ,	9	»
Botanique	16	»
Entomologie	11	»
	60	

Ces groupes sont des noyaux qui sont destinés à s'accroître sans cesse dans la suite ; mais si maigres qu'ils soient à présent, nous devons nous en servir.

Ces groupes seront donc remis aux personnes de bonne volonté, docteurs, botanistes, entomologues, etc., qui feront une étude de chacun des sujets, puis arrangeront le tout en une petite conférence, une causerie sans apparat.

L'entomologue nous donnera, par exemple, d'abord en quelques mots, les principes de la classification des

insectes, puis, passant aux projections, il nous donnera, après classement préalable des sujets, quelques explications sommaires sur chacun d'eux, faisant ressortir la structure des organismes, leur fonction, etc.

Le médecin, le botaniste, feront de même, et chacun d'eux voudra bien inscrire sur une feuille volante, ses observations résumées sur chacun des sujets, de manière à former un ensemble à conserver en cahier, et qui pourra se lire en cas d'absence des conférenciers.

Aux sections énumérées, viendront bientôt s'en ajouter d'autres, au fur et à mesure de nos ressources, celle de lithologie, par exemple, et plus tard, s'il y a lieu, des séries géologiques et astronomiques seront acquises.

Au bout d'un certain temps, plusieurs groupes deviendront infailliblement trop considérables; c'est ce qui arrivera pour les groupes : botanique, entomologie, histologie, dans ce cas, on les dédoublera, on les remettra aux bons soins d'autant de spécialistes qu'il s'en présentera, et nous aurons ainsi un enseignement graduel et continu, qui nous fera pénétrer plus avant, à chaque séance, dans les détails les plus infimes de la nature.

Il y a dans tout cela un moyen magnifique de nous instruire en nous amusant, ce qui n'est jamais à dédaigner, et je crois que ma proposition est tout-à-fait pratique, car si nous ne trouvions pas parmi nous les hommes de bonne volonté, les spécialistes pouvant ou voulant se charger d'un groupe de photomicrographies, je considérerais la Société comme frappée d'une anémie d'un bien dangereux caractère.

La proposition faite par M. Rutot est adoptée et il est décidé que les groupes de photomicrographies concernant la botanique seront confiés à M. Gravis et que

ceux ayant rapport à l'anatomie seront remis à M. le Dr Casse. Les spécialistes auxquels sont destinées les autres séries seront désignés ultérieurement.

La parole est donnée à M. Gravis qui rend compte de ses recherches sur *Les anomalies florales du poirier et la nature morphologique de l'anthère* (1).

Au printemps dernier j'ai étudié, au point de vue anatomique, les anomalies que présentent assez fréquemment les fleurs tardives du poirier. Ces anomalies qui ne paraissent guère avoir attiré l'attention des botanistes affectent principalement les organes sexuels de la fleur. Cette circonstance m'a permis d'examiner une des questions les plus controversées de la morphologie : la question de la nature morphologique de l'étamine. Les résultats auxquels je suis arrivé sont de nature, me semble-t-il, à jeter un peu de jour sur ce point discuté.

La première partie de mon travail renferme la description des anomalies observées dans différentes fleurs, principalement dans celles du poirier; la seconde est consacrée à la discussion de ces faits au point de vue des théories.

Avant de passer en revue les principales anomalies offertes par l'androcée et le gynécée, je rappellerai brièvement l'organisation de la fleur normale du poirier. Cette fleur se compose d'un calice formé de cinq pétales, d'une corolle constituée par cinq pétales alternes, d'une vingtaine d'étamines insérées sur un anneau à la base du calice (étamines périgynes), et enfin d'un ovaire infère renfermant cinq loges et surmonté de cinq styles libres. La partie charnue de la poire est de nature axile :

(1) Voyez *Bull. Soc. royale de botanique de Belgique*, t. XIX, 1re partie, 41 p. et 3 pl.

c'est une coupe réceptaculaire comme le démontrent certaines prolifications de l'axe floral accompagnées d'irrégularités dans l'insertion des carpelles, monstruosités que j'ai observées également sur un poirier il y a quelques années (1).

Androcée. — Une même fleur présente toujours des étamines diversement modifiées. En général on observe :

1° Des étamines parfaitement normales;

2° Des pétales identiques à ceux de la corolle, mais provenant d'une métamorphose descendante des étamines ;

3° Des pétales plus ou moins développés portant des rudiments d'anthère.

Ces derniers organes sont extrêmement nombreux et variables. Ils constituent des intermédiaires précieux entre le pétale et l'étamine, et à notre point de vue — la nature morphologique de l'anthère — ils méritent de fixer notre attention.

L'étude comparée de ces organes révèle deux phénomènes qui me semblent dominer tous les autres. On peut les énoncer brièvement comme suit :

1° Dédoublement de la partie médiane du pétale au-dessus de l'onglet;

2° Formation de loges ou sacs polliniques dans l'épaisseur soit du dédoublement, soit des bords du pétale, soit enfin des deux parties à la fois.

Le plus souvent, ces deux phénomènes se manifestent simultanément sur le même organe, et ils semblent concourir tous les deux à la formation de l'anthère.

Lorsqu'il y a simplement dédoublement de la nervure médiane du pétale, on observe d'abord un épaississe-

(1) *Ibid.*, t. XVI, n° 3, 16 p. et 2 pl.

ment vers la base du limbe effilé en onglet; puis on voit se détacher, en cet endroit, une ou plus ordinairement deux petites languettes blanches, pétaloïdes, qui, par leur position aussi bien que par leur aspect, rappellent assez exactement les deux dents qui surmontent l'onglet chez certaines Caryophyllées.

Lorsqu'il y a transformation du pétale en étamine, il faut noter les modifications que le pétale subit dans sa forme extérieure, et celles qu'il éprouve dans sa structure intime.

Les modifications extérieures sont :

1° Le rétrécissement de la base du pétale en un onglet qui deviendra plus tard le filet;

2° L'apparition d'épaississements rosés soit sur les bords du limbe, soit sur sa partie médiane renflée ou dédoublée ;

3° L'atrophie du reste du pétale dont la nervure médiane forme le connectif.

Les modifications internes se localisent dans les épaississements rosés qui prennent bientôt la structure de l'anthère. L'épiderme présente tout à coup une coloration rose intense et devient l'*exothèque;* une assise de cellules fibreuses constitue le *mésothèque*, celui-ci doublé à l'intérieur de cellules délicates ou *endothèque*. L'ensemble de ces trois couches forme les *valves* qui montrent de bonne heure une ligne longitudinale de déhiscence. Sous les valves, des loges plus ou moins régulièrement délimitées renferment du pollen dont les grains sont presque toujours parfaitement conformés.

La chose la plus importante à considérer c'est la localisation des logettes polliniques : comme je viens de le dire, elle est assez variable et se trahit toujours au

dehors par l'apparition de renflements rosés. Suivant l'endroit du pétale où ces renflements prennent naissance, on peut grouper tous les faits observés en plusieurs séries dont voici l'indication.

Dans une première série, les sacs polliniques se forment aux dépens du dédoublement médian, de cette partie que je considère comme l'homologue des dents de l'onglet des caryophyllées. Les processus de cette formation sont nettement indiqués par une suite nombreuse de pétales anthérifères qui portent, à la jonction de l'onglet et du limbe parfaitement développé, un épaississement rosé creusé d'une ou de deux, rarement de trois logettes remplies de pollen.

Une deuxième série offre des phénomènes tout différents : ici plus de dédoublement médian, les logettes apparaissent dans l'épaisseur même du limbe du pétale et près de ses bords.

Enfin, dans une troisième série, les deux sortes de logettes se combinent : un seul pétale présente en même temps des logettes antérieures creusées dans l'épaississement médian et des logettes postérieures creusées dans le limbe du pétale. Certaines coupes montrent une ressemblance frappante avec l'un des stades du développement de l'anthère normale.

J'ai trouvé chez le pavot, le rosier, le vélar et la pensée des anomalies plus ou moins semblables à celles dont je viens de parler. Chez le vélar notamment, j'ai remarqué toutes les transitions désirables entre une petite feuille verte et l'étamine normale. Mais dans ce dernier cas, la métamorphose s'opérait beaucoup plus simplement que chez le poirier : en même temps que la forme de la feuille se modifiait peu à peu, le parenchyme inté-

rieur d'abord homogène se différenciait graduellement aussi en valves, connectif et amas de pollen.

Gynécée. — Les anomalies du gynécée ne sont pas moins variées que celles de l'androcée. D'une manière générale, on remarque une tendance à l'atrophie des loges ovariennes, et à la formation, le long du style, d'une anthère plus ou moins rudimentaire. En disposant convenablement les cas observés, on voit d'abord un épaississement rosé se manifester au dos du style; dans cet épaississement se forment bientôt une, puis deux et enfin quatre logettes polliniques. Il en résulte la production d'organes que l'on prendrait volontiers pour des étamines ayant un filet court et épais, et une anthère surmontée d'un style et d'une stigmate. A côté de ces singulières productions, on trouve ordinairement quelques styles qui n'ont subi aucune modification et ceux-là surmontent toujours une loge contenant des ovules.

Si nous comparons ces faits à ceux que nous avons étudiés dans l'androcée dont les étamines étaient transformées en pétales, nous serons amenés à faire le curieux rapprochement que voici : dans l'androcée nous avons vu des pétales émettre *en avant* un épaississement ou une lame susceptible de s'organiser en anthère; dans le gynécée des mêmes fleurs, nous voyons des styles produire *en arrière* une protubérance capable également de se transformer en anthère! Or, l'étamine n'est-elle pas, d'après la disposition régulière des organes floraux, en avant du pétale et en arrière du pistil?

Examinons maintenant les faits au point de vue des théories émises sur la nature morphologique de l'anthère et cherchons à interpréter les phénomènes observés.

Sans refaire ici l'historique des nombreuses théories qui ont été proposées pour rendre compte de l'organisation de l'étamine, je me bornerai à rappeler que pour certains auteurs l'étamine est de nature axile, c'est-à-dire qu'elle représente un axe transformé. Telle est l'opinion de MM. Trécul, Kaufmann, Magnus, Rohrbach, Warming, etc.... Mais pour la plupart des botanistes, l'étamine, comme les autres parties de la fleur, n'est qu'une feuille modifiée ; en d'autres termes, l'étamine serait de nature appendiculaire. Parmi les savants qui ont soutenu cette manière de voir, il convient de citer De Candolle et Engelmann dont les idées sur ce point sont devenues classiques. D'après ces auteurs la feuille, pour constituer une anthère, contournerait en cornet chaque moitié de son limbe dont les bords viendraient se souder à la nervure médiane devenue le connectif. Malheureusement cette hypothèse se trouve contredite par cette simple observation que le pollen se forme toujours *dans l'épaisseur de l'organe en voie de développement* et non pas *dans une cavité produite d'avance* par l'involution des bords du limbe. L'organogénie de l'anthère, en effet, a établi un fait qui domine maintenant toute la question, et ce fait est celui-ci : quatre amas polliniques ou logettes se forment par différenciation du tissu dans l'épaisseur même de la feuille staminale ; le plus souvent, ces logettes se fusionnent ensuite deux à deux, de sorte qu'au moment de la déhiscence l'anthère est biloculaire.

Enfin, tandis que quelques botanistes admettent la nature axile et les autres la nature appendiculaire de l'étamine, M. le Dr Clos a essayé d'établir que l'anthère est un organe distinct, un corps surajouté et dans la plu-

part des cas sans analogie avec le limbe de la feuille; mais l'auteur n'a pas recherché quelle pouvait être la nature de cet organe nouveau.

La dernière question qu'il nous reste à examiner est celle-ci : avec laquelle des théories rappelées ci-dessus les faits exposés dans la première partie concordent-ils le mieux?

Les nombreux passages observés entre les étamines et les pétales ou les feuilles dans les fleurs du poirier, du rosier, du pavot et du vélar mettent hors de doute la nature appendiculaire de l'étamine chez les pomacées, les rosacées, les papavéracées et les crucifères; mais je ne prétends nullement étendre cette conclusion à l'ensemble des phanérogames (1). Les coupes transversales pratiquées dans les nombreux cas de pétales anthérifères, ont fourni également de magnifiques exemples de la formation des sacs polliniques *dans l'épaisseur* du pétale en voie de transformation.

Quant à l'opinion qui fait de l'anthère un organe distinct de la lame du pétale, j'ai tâché, par la discussion des faits que la tératologie a enregistrés, de démontrer :

1° Que cette conception n'a pas la généralité que son auteur lui supposait;

2° Que dans les cas où l'anthère est réellement indépendante du limbe, c'est dans un épaississement, que je considère comme l'homologue des dents de l'onglet des

(1) La distinction entre étamine de nature axile et étamine de nature appendiculaire ne me paraît pas avoir l'importance qu'on lui a attribuée jusqu'ici, attendu 1° qu'à l'état initial, il n'est ni bien utile ni bien pratique de rechercher si une étamine a été formée par le mamelon central du sommet végétatif (étam. axile) ou si elle a été produite par un des mamelons latéraux (étam. appendiculaire); 2° qu'à l'état final, ces deux sortes d'étamines ne diffèrent pas l'une de l'autre.

caryophyllées, qu'il faut rechercher le point de départ de sa formation.

Pour terminer, abandonnons le domaine des faits particuliers et recherchons s'il est possible de ramener à un type unique la constitution des étamines dans toutes les plantes phanérogames.

En tenant compte des observations faites par des auteurs dignes de foi ainsi que de la localisation extrêmement variable des logettes polliniques à l'état tératologique, et d'autre part, en nous laissant guider par des considérations générales sur la diversité des adaptations organiques, nous arriverons à conclure qu'une telle généralisation est impossible. Il n'y a pas, pour toute la série des plantes phanérogames, une formule catégorique capable d'embrasser tous les cas connus.

Il semble donc que l'étamine est tantôt un organe axile et tantôt un organe appendiculaire, renfermant des amas de pollen ou sacs polliniques dont le nombre, la forme et les rapports varient extrêmement, mais dont la genèse est toujours due à une différenciation du tissu profond de l'organe qui les porte. C'est seulement dans le cas particulier de tel ou tel groupe déterminé de phanérogames qu'une plus grande précision est possible.

En d'autres termes et comme conclusion, je dirai que si les étamines sont, dans toute la série des phanérogames, des *organes analogues*, elles ne sont pas toujours des *organes homologues :* la *fonction* de ces organes étant toujours la même, la *valeur morphologique* est variable. Ainsi s'écroule tout cet échafaudage de théories sur la nature morphologique de l'anthère, théories qui apparaissent comme le résultat de généralisations prématurées ou même comme de simples vues de l'esprit.

L'assemblée examine ensuite les préparations présentées par M. Gravis, à l'appui de son travail.

L'assemblée vote des remerciements à M. Gravis pour son intéressante communication.

M. Prinz présente à la Société la première livraison d'un atlas de photomicrographies de roches en lames minces exécutées par M. J. Grimm, d'après les indications du professeur E. Cohen, de Strasbourg. Dans une lettre adressée par ce dernier au prof. Rosenbusch (1) il insiste sur les difficultés qu'il a eu à vaincre avant d'obtenir des résultats satisfaisants. Il fallait éviter des colorations si nuisibles à la netteté des détails et ne choisir que des objets situés dans un même plan.

La première série, composée de 8 planches de 4 sujets chacune, représente les différentes espèces d'enclaves : microlithes, cristallites, enclaves vitreuses, enclaves de la masse fondamentale et différentes enclaves liquides et gazeuses.

Tous les sujets ont été si bien choisis que celui qui les a vus en nature au microscope les reconnaît immédiatement. Les grossissements employés varient entre 40 et 410 diam. L'exécution de ces photomicrographies est parfaite et quelques figures sont réellement remarquables comme mise au point et comme vigueur. Certaines figures sont légèrement teintées et rendues ainsi plus fidèles encore.

Dans les prochaines livraisons les auteurs se proposent de reproduire les objets suivants : phénomènes de clivage, figures de corrosion, de percussion et de pression, la nature des faces polies ; structure zonaire ; macles ;

(1) *Jahrbuch f. Min.*, 1881, t. I.

groupements; sphaerolithes; fluosilicates; enfin différentes structures de roches.

D'après ce programme on peut prédire un légitime succès à cette publication appelée surtout à rendre de grands services dans l'enseignement. Elle a le grand mérite de reproduire sous leur aspect véritable les figures classiques toujours idéalisées par le dessinateur (1).

Notre collègue M. Julien Deby adresse quelques considérations relatives au travail de M. Prinz *Sur des coupes de quelques Diatomées :*

J'ai lu, avec un vif intérêt, la note intéressante de M. Prinz sur les coupes de diatomées, observées dans la roche du Jutland, et qui confirme en général mes vues sur la structure des valves et des connectifs des diatomées. Un point, cependant, sur lequel je ne puis accepter les vues exposées par mon estimable confrère, est celui de la perforation des valves. Malgré l'opinion de M. le Dr Kaiser, malgré les photographies de M. Gunther, je suis convaincu que ces soi-disant orifices ne sont que des illusions optiques, lesquelles, il faut s'en souvenir, se reproduisent admirablement par la photographie avec de puissants objectifs, ce qui se voit dans beaucoup d'épreuves du Dr Woodward, et d'autres opérateurs. Les phénomènes de diffraction ne se présentent que lorsqu'on examine les valves par transparence. Quand on les étudie par la lumière réfléchie, de la manière dont nous voyons en général les objets qui nous entourent, on s'assure promptement que les perforations n'existent pas en réalité, et que cette apparence n'est

(1) On peut se procurer l'atlas de microphotographies chez E. Koch (Schweitzerbart'sche Verlagshandlung), à Stuttgard, au prix de 20 fr.

due qu'à des variations d'épaisseur ou de densité des valves, ou à des phénomènes optiques produits par la transmission des rayons lumineux à travers des parties globuleuses ou lenticulaires solides ou creuses.

Si M. Prinz veut se donner la peine de monter à sec, sur un slide, et sans verre couvreur, une diatomée, dont le dessin est bien marqué, je lui recommanderais un *Eupodiscus argus*, ou bien un *Pleurosigma formosum*, et s'il l'examine alors avec un grossissement de 1,000 à 1,500 diamètres et un bon objectif, au moyen du réflecteur de Beck ou par l'emploi du prisme de Woodward, de la façon indiquée par M. Allen Moore dans l'*American Monthly microscopical Journal*, p. 205 (novembre 1880), il se sera, je crois, convaincu pour toujours de la non-existence d'orifices externes à l'endroit des perles ou des globules des diatomées.

Les expériences de Bailey, répétées depuis par divers microscopistes, et consistant à dissoudre, sous l'œil même de l'observateur, les valves des diatomées, au moyen de l'acide fluorique, sont concluantes, et avaient déjà décidé de la question des orifices dès l'année 1851.

Le système ingénieux des empreintes de diatomées, prises au collodion, par M. Wenham, examinées sous les plus puissants objectifs, ont également résolu le problème au delà de toute contestation.

Une dernière manière de s'assurer sans peine que ces orifices sont illusoires, consiste à monter quelques diatomées, de préférence des Pleurosigma, à sec, puis de permettre, pendant qu'on les tient bien à point sous le microscope, à un fluide fortement coloré de venir les

(1) BAILEY, *On the real Nature of the so-called orifices in diatomaceous Shells. Amer. Journ.*, 2e sér., vol. II, p. 349.

toucher. La coloration se répand par capillarité et avec rapidité *entre* tous les globules siliceux, mais jamais il ne les pénètre, ce qui aurait infailliblement lieu s'ils étaient perforés.

Dans un grand nombre de genres de diatomées, les valves sont formées de deux couches superposées, comme le dit M. Prinz, et dans ce cas, il arrive souvent que la valve ou couche interne soit perforée de nombreux orifices, plus ou moins circulaires, mais ces orifices, je le répète, et j'en suis certain, ne traversent pas la valve externe ou couche protectrice. La partie vivante des diatomées, le protoplasme, ne communique avec l'extérieur que par les commissures des connectifs dans la plupart des genres. Les Surirelles et les Pinnularia semblent faire exception à cette règle, les premières ayant des orifices le long des ailes, et les secondes une fine fente médiane le long du râchis.

La question de la structure intime des valves des diatomées a été méconnue dans un grand nombre de genres existants et mérite d'être reprise systématiquement par un habile micrographe. M. le Dr Flögel m'a informé, il y a quelque temps, qu'il se proposait de faire une série de sections de diatomées, au moyen de l'admirable microtome, qui lui a permis de faire plus de 150 sections transverses consécutives du cerveau d'une Blatte commune. Les résultats de M. Flögel décideront, d'une manière définitive, si mes vues sur la constitution des valves des diatomées sont conformes ou non à la nature, et compléteront en même temps les recherches de M. Prinz.

Londres, le 8 janvier 1881.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 10 heures.

COMPTE-RENDU ANALYTIQUE ET CRITIQUE

I. — ANALYSE DES PUBLICATIONS DÉPOSÉES A LA SÉANCE.

La troisième partie du *Manual of the Infusoria*, par Saville Kent, vient d'être livrée aux souscripteurs. Cette livraison nous conduit presque jusqu'à la fin des infusoires flagellés et renferme la description exacte d'un nombre très considérable de genres et d'espèces nouvelles.

A la page 324 l'on trouvera la description de l'ordre des Choano-Flagellata que M. Saville Kent a presque fait sien, tant il y a fait d'importantes découvertes. Ces petits infusoires, inconnus il y a fort peu d'années, sont représentés par 13 genres comprenant 55 espèces.

A la page 368, l'on trouvera un tableau analytique des genres des Flagellata-Eustomata au nombre de 460.

Les planches XVI à XXIV accompagnent ce travail qui continue à répondre de la manière la plus satisfaisante aux besoins du naturaliste micrographe, qui ne peut se passer à l'avenir de cet ouvrage réellement classique.

Il est à regretter que M. Saville Kent ait négligé la synonymie de ses espèces dans ses entêtes, ce qui rend souvent difficile d'avoir recours à ses prédécesseurs.

Une indication de « Ehr. » et de « Stein » sans autre

information relativement auquel des nombreux ouvrages, publiés par des auteurs, il est fait allusion, peut causer une grande perte de temps en recherches inutiles. Espérons que dans une table des matières qui terminera le livre M. Saville Kent remédiera à l'omission dont nous nous plaignons ici.

J. D.

Séance du 29 janvier 1881.

Présidence de M. le Dr Casse, vice-président.

Sont présents : MM. Bauwens, Casse, Delogne, Errera, Foettinger, Gravis, Leclercq, Prinz, Vanden Heuvel, et J. F. Cornet, secrétaire.

Correspondance.

La correspondance comprend : une lettre de M. Castracane au sujet de la note de M. Prinz sur des coupes de Diatomées.

Dons et envois reçus en échange :

De la part des Académies : *royale des sciences, lettres et beaux-arts de Belgique, royale de médecine de Belgique, Lettres, sciences et arts de Modène et des sciences de Turin.*

Des Sociétés : *royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles, Entomologique de Belgique, Malacologique de Belgique, Belge de photographie, royale de botanique de Belgique, d'Étude des sciences naturelles de Nîmes, Française de photographie, Royale de microscopie de Londres, Ateneo de Brescia, Vaudoise des sciences naturelles, Impériale des naturalistes de Moscou.*

Des directions : *Moniteur industriel, Athenæum belge, Bulletin du Musée de l'industrie, Revue bryologique, Zoologischer Anzeiger, Botanisches Centralblatt, Feuille des jeunes naturalistes, Science Gossip, Bulletin de la Société médico-chirurgicale de la Havane, Ciel et Terre, Bulletin scientifique du Nord, Botaniska Notiser, Journal de photographie de Paris, Naturaliste canadien, Journal de micrographie.*

De la part des auteurs :

Sulla struttura delle Diatomee, par M. F. Castracane ;

La visione binoculare in relazione alla micrografia, par M. F. Castracane.

L'assemblée vote des remerciements à M. Castracane.

Travaux des membres.

M. le comte F. Castracane, le savant diatomologue italien, adresse la note suivante au sujet de la note de M. Prinz.

J'ai lu avec beaucoup d'intérêt le travail sur les sections de Diatomées observées dans des lames minces de la roche de Nykjôbing (Jutland), et l'importance de ce

sujet me suggère quelques réflexions que j'envoie à la Société de microscopie.

En diatomologue passionné, j'ai voulu avoir une idée juste de la structure et des détails des Diatomées en général et plus spécialement du *Pleurosigma angulatum*. Dès mes premières investigations, j'ai pu me convaincre que chez ce dernier les points disposés en séries décussées, et qui ornent les valves du *Pleurosigma angulatum*, sont des granules saillants et non des aréoles et des points excavés. Cette vérité fut démontrée par Wallich, qui fit voir comment se comportait l'humidité qui s'introduit trop souvent dans les préparations à sec de cette Diatomée, qui est universellement adoptée comme test. Dans ce cas, l'humidité se montre tout d'abord près du noyau central et le long du raphé médian que l'on voit disposé en losange terminé souvent par des dentelures et une nouvelle ligne de points, qui est, à son tour, envahie par l'humidité cheminant dans les sillons qui se trouvent entre les diverses rangées de granules.

Il était plus difficile alors de décider si ces granules n'étaient pas des pyramides hexagonales mais des demi-sphères. Ce furent les magnifiques agrandissements microphotographiques, à 3,500 diamètres, de Woodward, qui tranchèrent la question.

Si le Dr Kaizer de Berlin a cru déduire des photographies de Gunther que les granules du *Pleurosigma* étaient des ouvertures circulaires, traversant l'ouverture de la valve et communiquant avec l'intérieur de la cellule, je me permettrai de dire que la photographie même l'a induit en erreur. Depuis de longues années, je fais usage de la photographie, dont je me sers comme d'un moyen de conserver une image des différents types de Diatomées, etc.

Pendant ma longue pratique, j'ai dû reconnaître combien il est facile d'être induit en erreur, et combien souvent le microscope fait voir une concavité là où il existe une convexité et vice-versâ. Pour éliminer cette cause d'erreur, j'eus recours à la vision binoculaire et à la stéréoscopie, représentant une Diatomée à un agrandissement convenable et sous deux aspects différents. Un *Craspedodiscus microdiscus*, agrandi à 535 diamètres, me présenta invariablement au stéréoscope la Diatomée, dans laquelle les sculptures se montrèrent avec un relief évident. Cela suffira pour prouver l'utilité de la microphotographie pour l'intelligence de ces formes, et cela autant pour les Diatomées que pour l'histologie. Mais revenons à la dissection des Diatomées et pour nous rendre compte de leur structure, rappelons-nous un fait qui était ignoré de l'auteur de l'article du Bulletin, c'est que M. Flögel de Kiel a réussi depuis plusieurs années à faire des coupes du *Pleurosigma angulatum* et *Balticum*. En ayant eu moi-même, par suite de la gracieuseté de M. Schröder de Hambourg, j'ai fait une communication à ce sujet dans la séance du 19 janvier 1873, à l'Académie pontificale des Nuovi Lincei. Dans ces coupes on voyait clairement exister dans l'épaisseur de la valve des petites cellules interstitielles, correspondant aux granules saillants de la valve, qui ne peuvent donc être considérés comme des ouvertures de communication entre l'extérieur et l'intérieur de la cellule. Si quelques-uns ont cru remarquer une action spéciale au noyau central des Naviculacées, personne n'a pu noter aucune circonstance qui démontrât qu'il existe, dans chaque granule de la valve, une ouverture communiquant de l'extérieur vers l'intérieur. Je me réjouis

cependant de voir dans les figures du Bulletin mes opinions confirmées relativement au sujet de la structure des parois et de leur valeur. Ces opinions que j'ai émises ont été publiées dans le mémoire, dont j'ai parlé plus haut, sur la structure des Diatomées. Je vous en envoie une double copie ainsi qu'un autre mémoire sur *La vision binoculaire en relation avec la micrographie,* dont je vous prie de vouloir présenter un exemplaire en mon nom à l'illustre Société.

—

M. Léo Errera montre à la Société une série de préparations relatives aux cellules végétales à plusieurs noyaux, et résume les travaux récents de MM. Schmitz, Johow et Strasburger sur le même sujet.

L'analyse de ces travaux figure au compte rendu analytique.

—

M. Julien Deby communique la note suivante relative à l'angle d'ouverture des objectifs.

Lors de la dernière séance de la Société Royale de Microscopie de Londres (1), la grosse et apparemment interminable question de l'angle d'ouverture des objectifs de microscope occupa la plus grande partie de la soirée. La discussion fut ouverte par la lecture d'une note de M. Shadbolt, où il exprima l'opinion qu'aucun objectif ne pouvait posséder un angle d'ouverture excédant 180°, quelque fût le milieu traversé par les rayons lumineux. Il soutint énergiquement la thèse que la « partie ne pouvait être plus considérable que le tout, » et que 180° étant un maximum angulaire, ne pouvait en aucun cas être dépassé.

(1) Tenue le 12 janvier 1881.

A son point de vue, M. Shadbolt avait raison, mais il semblait ignorer que la science avait fait des progrès depuis l'époque où l'on considérait l'angle d'ouverture comme le seul criterium de la valeur résolvante d'un objectif. M. Crisp, l'honorable secrétaire de la Société, se chargea de lui répondre par un mémoire de haute importance scientifique dans lequel il s'attacha à corroborer les assertions du professeur Abbe et d'autres physiciens qui enseignent que le pouvoir résolvant du microscope dépend en réalité de causes tout autres que celles qu'on croyait par le passé caractériser ce qu'on appelait « l'angle d'ouverture. »

Il basa principalement son raisonnement sur certains phénomènes produits par les « spectres » de diffraction et qui semblent prouver l'exactitude des théories modernes relatives au microscope achromatique.

Le sujet n'est pas aisé à exposer à ceux qui n'ont pas fait des lois de l'optique une étude spéciale, mais j'espère cependant pouvoir faire comprendre, même à ceux qui n'ont pas approfondi cette matière, les résultats généraux auxquels on semble s'être arrêté aujourd'hui, ainsi que ma manière personnelle de considérer les phénomènes signalés.

Lorsque les rayons lumineux venant d'un objet passent par une couche d'air pour arriver dans un objectif, les oscillations des atomes de l'éther lumineux ont pour chacun des atomes un mouvement de grandeur déterminée et constante, transversal ou perpendiculaire au rayon lumineux; ce que l'on peut indiquer diagrammatiquement comme je le fais à la fig. 1.

Le mouvement de vibration total de chaque atome de l'éther est indiqué par l'espace compris entre 1 et 2, ou

entre 2 et 3, ou entre 3 et 4, etc., de sorte que l'objectif

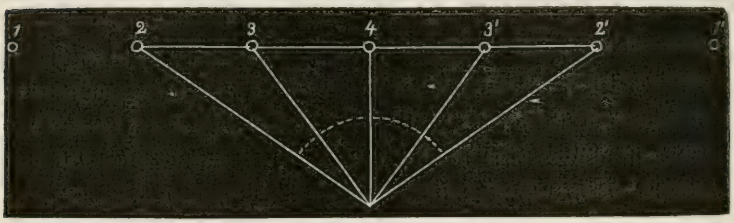


Fig. 1.

ne reçoit comme totalité de lumière transmise que celle comprise entre 2 et 2' de notre fig. 1, avec une intensité indiquée par la distance entre 2 et 3, fig. 1.

Si au lieu de traverser une simple couche d'air, les mêmes rayons partant de l'objet traversent pour atteindre la face de l'objectif une mince couche d'eau comme cela a lieu pour les objectifs à immersion ordinaires, le mouvement oscillatoire ou vibratile des atomes d'éther aug-

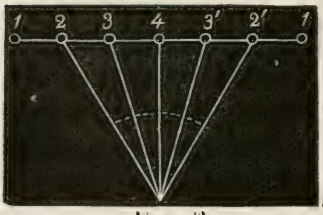


Fig. 2.

mente considérablement, de sorte qu'ils se rapprochent plus les uns des autres à chaque vibration qu'ils ne le faisaient dans l'air. Ceci peut se représenter comme je l'ai fait à la fig. 2.

Dans ce dernier cas, la partie centrale de l'objectif reçoit la lumière comprise entre 2 et 2', fig. 2, avec une intensité indiquée par la distance entre 2 et 3, fig. 2; c'est-à-dire plus considérable qu'entre 2 et 3 de la fig. 1 où la lumière doit nécessairement être plus diffuse, la même somme avec une intensité moindre, occupant un plus grand espace.

Dans le cas d'un objectif à immersion dans l'huile (homogenous objective) le mouvement de vibration atomique est encore plus accéléré, de sorte que la totalité de la lumière émanant de l'objet se trouve concentrée dans un espace encore plus restreint que cela n'a lieu pour l'objectif à immersion dans l'eau. Le diagramme n° 3 représente le cas de l'immersion dans l'huile. Ici, la distance entre 2 et 3, représentant l'intensité du mouvement, est beaucoup plus petite qu'entre 2 et 3 des fig. 1 et 2, représentant respectivement les objectifs à sec et à immersion dans l'eau. Le mouvement oscillatoire atteint ici son maximum pratique.

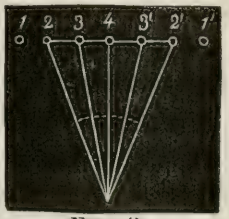


Fig. 3.

La fig. 4 représente d'une manière plus simple encore

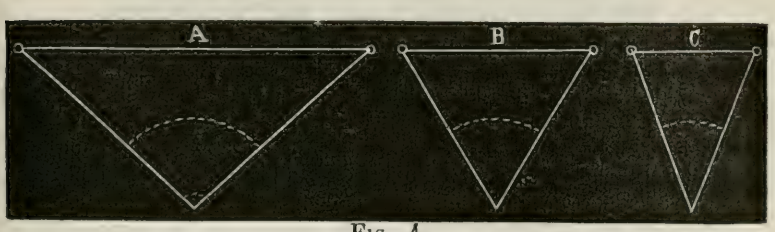


Fig. 4.

ce que nous voulons démontrer au point de vue de la distribution des rayons lumineux dans les différents cas cités plus haut :

A représente un éventail ouvert ; c'est l'objectif à sec.

B représente l'éventail en partie fermé ; c' est l'objectif à immersion dans l'eau.

C représente l'éventail presque clos ; c'est l'objectif à immersion dans l'huile (1).

(1) Au point de vue de la quantité totale de lumière dans le cone de révolution, A = B = C, mais l'intensité de B > A et de C > B.

Le pouvoir résolvant du microscope se développe donc *en sens inverse* de l'augmentation de l'angle apparent produit par le passage des ondes oscillantes à travers des milieux dont l'indice de réfraction est de plus en plus considérable.

Ce que nous disons ici est le contraire de ce qui se trouve énoncé jusqu'à ce jour dans nos traités de microscopie et professé dans nos écoles.

Si nous nous figurons la projection de la section de la base du cone lumineux sur la face de l'objectif, nous obtenons les diagrammes, fig. 3, où 1 représente le cas

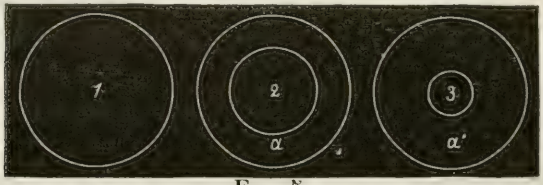


Fig. 5.

de l'objectif à sec, 2 de l'objectif à immersion dans l'eau et 3 de l'objectif à immersion dans l'huile. Le n° 1 reçoit toute la lumière de l'objet avec son intensité « 2 à 3, » fig. 1; le n° 2 reçoit également la même quotité de lumière avec une intensité « 2 à 3, » fig. 2; le n° 3 reçoit la même lumière avec une intensité « 2 à 3, » fig. 3. Dans le n° 2, cependant, le cercle central seul reçoit autant de lumière que toute la superficie du n° 1. Dans le n° 3, le petit cercle central reçoit la même quantité de lumière que le cercle central plus grand du n° 2 et que la surface entière du n° 1. Dans les n° 2 et n° 3, les cercles extérieurs *a* et *a'* reçoivent, avec des *intensités identiques à celles de leurs parties centrales, des rayons lumineux* qui ne pouvaient pénétrer dans l'objectif à sec

n° 1, lui étant externes. L'objectif à immersion dans l'huile admet aussi des rayons en a' que l'objectif à immersion ne permettait de percevoir.

Le pouvoir de résolution des objectifs à immersion, comparés aux objectifs à sec, n'a réellement aucun rapport avec l'angle d'ouverture tel qu'on le définissait et mesurait autrefois. Il résulte simplement de l'intensité plus ou moins grande des ondulations lumineuses, intensité qui, à son tour, n'est commandée que par la nature des milieux traversés par les rayons lumineux.

La quantité de lumière totale qui pénètre par un objectif à immersion est, non-seulement beaucoup plus considérable en *quantité* que celle qui pénètre par un objectif à sec, mais cette lumière est, en outre *intensifiée* en proportion de l'amplitude des vibrations des atomes dépendant de la nature des milieux traversés par elle. C'est cet accroissement de lumière et de l'intensité de celle-ci qui, combinés, donnent aux objectifs à immersion leurs remarquables avantages sur les objectifs à sec.

L'intensité des vibrations éthérées de la lumière mesure *seule* le pouvoir résolvant d'un objectif de microscope, et la mesure de ce mouvement, dans un milieu donné, peut *seule* fournir la valeur *réelle* de l'objectif dont on suppose naturellement les aberrations chromatiques et sphériques bien corrigées.

L'angle d'ouverture *mécanique* de l'objectif n'a que bien peu de chose à faire avec ses propriétés *optiques*.

Disons en terminant que l'intensité ou la grandeur des oscillations des atomes de l'éther lumineux peut se calculer mathématiquement d'après l'étude approfondie des franges de diffraction et de quelques autres phéno-

mènes optiques dont nous ne pouvons nous occuper aujourd'hui.

Le professeur Abbe, dont on trouvera les travaux importants résumés dans le journal de la Société microscopique de Londres pendant ces dernières années, a fourni les données les plus complètes sur la valeur de « l'*ouverture* » des objectifs, c'est-à-dire de leurs propriétés optiques indépendantes de la question *angulaire* qui ne signifie rien de défini. Il classe les objectifs d'après leur *valeur numérique*, qui, seule, représente une quantité *absolue* et comparative.

Ce qu'il appelle « l'*ouverture numérique* » vraie, est indiqué par le produit n. Sin. $w = a$ dans lequel $a =$ l'ouverture numérique; $w =$ le demi angle d'ouverture; $n =$ l'indice de réfraction du milieu extérieur.

Selon le même savant, le pouvoir résolvant proprement dit se représente par les formules

$$\delta = \frac{\lambda}{a} \text{ et } \delta = \frac{1}{2}\frac{\lambda}{a}$$

dans lesquelles $\lambda =$ la longueur de l'onde lumineuse des rayons transmis; la première formule s'appliquant au cas de la lumière centrique, la seconde au maximum d'obliquité du faisceau lumineux. Je ne puis suivre dans cette courte notice générale les déductions savantes du professeur Abbe, mais j'en recommande l'étude à tous ceux qui s'occupent sérieusement du microscope.

—

M. Prinz communique ses observations en réponse aux réfutations faites par MM. Deby et Castracane, au sujet de son travail : *Études sur des coupes de Diatomées, etc.* Elles paraîtront dans un prochain Bulletin.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 9 3/4 heures.

COMPTE-RENDU ANALYTIQUE ET CRITIQUE

Cellules végétales plurinucléées. — Fr. Johow, *Untersuchungen über die Zellkerne in den Secretbehältern und Parenchymzellen der höheren Monocotylen (Inaugural-Dissertation,* Bonn, 1880). — F. Schmitz, *Untersuch. üb. die Struktur des Protoplasmas und der Zellkerne der Pflanzenzellen. (Sitzungsb. d. niederrhein. Gesellsch.* zu Bonn, 13 Juli 1880). — Ed. Strasburger. *Einige Bemerkungen über vielkernige Zellen und über die Embryogenie von Lupinus (Bot. Zeit.,* 1880, 10 und 17 December).

La pluralité des noyaux a été établie, dans ces dernières années, pour les grains de pollen, comme elle l'était depuis longtemps pour les sacs embryonnaires; elle a été démontrée ensuite pour beaucoup de Thallophytes, par M. F. Schmitz; pour les laticifères et les fibres libériennes, par M. Treub et M. E. Schmidt, et pour les suspenseurs de certains embryons, par M. L. Guignard (*Bull. Soc. bot. France,* 25 juin 1880, et *Comptes-Rendus,* 9 août 1880), en même temps que par M. Hegelmaier (voyez le résumé dans le procès-verbal de la Société, du 29 juillet 1880). On avait aussi observé, dans quelques cas isolés, des cellules du parenchyme possédant plus d'un noyau; nous devons à M. F. Johow une étude plus complète de ce point. Il a trouvé que les

cellules plurinucléées ne sont pas rares dans les tissus âgés des Monocotylédones (*Tradescantia*, *Allium*, *Orchis*, etc.), et M. Prillieux (*Comptes-Rendus*, 17 janvier 1881) vient de signaler la même chose chez quelques autres plantes. Mais les noyaux se multiplient ici par simple étranglement, sans présenter les différenciations et les stries qui caractérisent la division nucléaire typique.

Il semble ainsi qu'il existe une antithèse entre la marche compliquée de la multiplication chez les noyaux jeunes, — ce que M. Van Beneden a nommé la division proprement dite, et M. Flemming la division indirecte — et la marche abrégée et simplifiée qui s'observe chez les noyaux plus âgés — fragmentation de M. Van Beneden, division directe de M. Flemming.

Cependant nous faisions remarquer, en analysant le mémoire de M. Treub, qu'il est peut-être prématuré d'établir une distinction absolue entre ces phénomènes, et M. Schmitz exprimait vers la même époque, et plus positivement encore, une opinion analogue (*loc. cit.*, p. 21 sqq. du tiré à part). M. Schmitz a montré par ses intéressantes recherches que les noyaux de beaucoup de plantes inférieures ne se multiplient jamais que par une « fragmentation »; la fragmentation est, dans ce cas, le mode normal, et rien n'autorise à y voir un processus sénile comme dans les cellules âgées des plantes supérieures. M. Schmitz signale en outre des exemples (*Valonia*, *Codium*, etc.) qui lui paraissent intermédiaires entre la fragmentation et la division typique.

Ainsi, pour les uns, il y a deux phénomènes essentiellement différents : d'une part, la « fragmentation »

qu'on observe chez les Thallophytes et les cellules âgées ; de l'autre, la division bien caractérisée. Pour d'autres botanistes, au contraire, ce ne sont là que les modifications diverses d'un phénomène unique. Enfin, il y a quelques semaines, M. Strasburger a publié dans la *Botanische Zeitung* des observations nouvelles et il essaye à certains égards de concilier ces deux opinions. Il admet la distinction tranchée de MM. Van Beneden et Treub, mais il retire les noyaux des plantes inférieures de la rubrique « fragmentation » où les classait M. Treub, pour les ranger sous la rubrique « division véritable ». Il n'y aurait donc de fragmentation que dans les cellules âgées. La division nucléaire (*loc. cit.*, p. 852) se produirait dans les cellules pleines de vie, et elle serait sous la dépendance du protoplasme environnant ; la fragmentation aurait lieu d'ordinaire (mais non exclusivement) dans les cellules en voie de dégénérescence, et le noyau seul y prendrait part, sans intervention aucune du protoplasme. « Dans les cellules où la fragmentation peut avoir lieu, le protoplasme paraît ainsi ne plus pouvoir se diviser. »

Peut-être est-il permis de se demander si les différences sur lesquelles M. Strasburger se fonde pour séparer la multiplication des noyaux des Thallophytes et celle des noyaux âgés chez les plantes supérieures, ne sont pas d'ordre physiologique alors qu'il s'agit avant tout d'une question de morphologie. Du reste, chez les Thallophytes plurinucléés, pas plus que dans les cellules plurinucléées des végétaux supérieurs, la multiplication des noyaux n'est suivie d'une division du corps protoplasmique. Il semblerait donc assez conseillable de ne

pas ranger ces phénomènes dans des catégories opposées.

Tant que nous ignorons ce qu'il y a d'essentiel dans la division du noyau et ce qui y est secondaire, ces discussions sont toutefois un peu prématurées.

L. Errera.

Séance du 26 février 1881.

Présidence de M. Coomans, membre du Conseil.

Sont présents : MM. Bauwens, Chalon, Coomans, Delogne, Errera, Prinz, et J.-F. Cornet, secrétaire.

Le procès-verbal de la séance du 29 janvier est adopté.

Correspondance :

La correspondance comprend une lettre de Mme Ve Saint-Quentin, de Douai, annonçant que son mari, M. Saint-Quentin, membre effectif de la Société, est décédé le 15 février 1880. L'assemblée décide qu'une lettre de condoléance lui sera adressée.

Dons et envois reçus en échange :

De la part des Académies : *royale de médecine de Belgique, des sciences de Saint-Louis, impériale des sciences de Vienne, des Lyncéens de Rome.*

De la part des Sociétés : *néerlandaise de zoologie, entomologique de Belgique, entomologique de Suisse, d'histoire naturelle de Boston, belge de photographie, française de photographie, d'études scientifiques de Lyon, des sciences historiques et naturelles de Semur, de Borda à Dax, des sciences physiques, naturelles et climatologiques d'Alger, des naturalistes de Modène, cryptogamique italienne, physique et économique de Kœnigsberg, royale de botanique de Belgique, royale de microscopie de Londres, médico-chirurgicale de la Havane.*

De la part des directions : *Moniteur industriel, Athenæum belge, Bulletin du Musée de l'industrie, Zoologischer Anzeiger, Botanisches Centralblatt, Feuille des jeunes naturalistes, Ciel et Terre, Bulletin scientifique du Nord, Botaniska Notiser, Naturaliste canadien, Journal de micrographie, Journal de microscopie, Archives néerlandaises des sciences naturelles.*

De la part des auteurs :

Appareils excréteurs des Trématodes et des Cestodes, 3e communication, par Julien Fraipont.

Les roches cristallines des Ardennes, par M. Gosselet.

L'assemblée vote des remercîments à MM. Fraipont et Gosselet.

Proposition du Conseil :

Le Conseil propose l'admission, comme membres effectifs, de MM. Guiot, à Dijon, et Rataboul, avocat à Moissac (Tarn-et-Garonne), présentés par MM. Cornet et Coomans.

MM. Guiot et Rataboul sont élus membres effectifs de la Société.

Communications et lectures :

M. Errera reproduit devant la Société quelques expériences récentes de Sir W. Thomson sur les forces moléculaires et entre dans diverses considérations à ce sujet.

Il propose aussi un nouveau moyen pour éclaircir les tissus opaques qu'on veut étudier au microscope : ce moyen consiste à les confire dans du sucre, de la même manière à peu près que M. Treub les inclut dans du chlorure de calcium fondu. M. Errera présente plusieurs coupes de tissus confits ; malgré leur épaisseur, elles se font remarquer par leur complète transparence et la netteté des détails anatomiques.

Assemblée générale extraordinaire du 30 avril 1881.

Présidence de M. le Dr Casse, Vice-Président.

Sont présents : MM. Bauwens, Casse, Coomans, Crépin, Delogne, Errera, Lefèvre, Prinz et Vanden Broeck.

En l'absence du Secrétaire, empêché d'assister à la séance, M. Bauwens, trésorier, veut bien se charger de le remplacer.

Dons et envois reçus en échange :

Mittheilungen der Schweizerischen Gesellschaft; Bulletin scientifique du département du Nord; Bollettino della Società adriatica di scienze naturali, in Trieste; Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique; Ciel et Terre; Moniteur industriel; Botanisches Centralblatt; Transactions of the Norfolk and Norwich natural Society; Zoologischer Anzeiger; Cronica medico-quirurgica de la Habana; Bulletin of the Essex Institute; Bulletin de la Société d'étude des sciences naturelles de Nîmes; The american monthly microscopical Journal; Athenæum belge; Bulletin de la Société française de photographie; Feuille des jeunes naturalistes; Société entomologique de Belgique; Association belge de photographie; Science Gossip; Bollettino scientifico; Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark; Bulletin de la Société de Borda à Dax; Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique; Bulletin de la Société d'études scientifiques d'Angers; Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne; Bulletin de la Société malacologique de Belgique; Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie, publié par la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles; *Revue des sciences naturelles*, de E. Dubreuil; *Bulletin de la Société des amis des sciences naturelles de Rouen; Annales de la Société géologique de Belgique; Botaniska Notiser; Bulletin du Musée de l'industrie de Belgique.*

De la part des auteurs :

Recherches sur l'organisation et le développement de la Campanularia angulata, par Julien Fraipont.

Mineralogische Notizen, von A. von Lasaulx.

Sur un procédé de coloration des infusoires et des éléments anatomiques pendant la vie, par A. Certes.

De Algis et Characeis, scripsit Otto Nordstedt.

Ueber die Süsswasser-Diatomeen aus den tertiären Schichten von Warnsdorf in Böhmen, vorgelegt von R. J. Taranek. (Ce dernier de la part de M. Senoner).

L'assemblée vote des remercîments à MM. Fraipont, von Lasaulx, Certes, Nordstedt et Senoner.

Conformément à l'ordre du jour, M. le Président met en discussion la modification à apporter à l'article 12 du chapitre IV des Statuts. Cet article porte :

« La direction de la Société est confiée à un Conseil qui la représente.

Ce Conseil se compose d'un Président, de deux Vice-Présidents, d'un Secrétaire, d'un Trésorier et de quatre membres. »

Le Conseil propose de substituer au deuxième alinéa de cet article, la rédaction suivante :

« Ce Conseil se compose d'un Président, de deux Vice-Présidents, d'un Secrétaire, d'un Trésorier, d'un Bibliothécaire conservateur et de quatre membres.

En cas de parité de voix dans les votes du Conseil, la voix du Président est prépondérante. »

Après un échange d'observations entre le Président, M. Vanden Broeck et M. Errera, la rédaction nouvelle est adoptée à l'unanimité. Ce vote entraîne les modifi-

cations suivantes : au § 5 de l'art. 10 du chapitre III des Statuts :

« 5° Elle (l'assemblée annuelle) nomme, au scrutin secret, le Président, les Vice-Présidents, le Secrétaire, le Trésorier, le Bibliothécaire conservateur et les membres du Conseil. »

Et à l'art. 13bis du chapitre IV :

« Le Conseil nomme chaque année deux Secrétaires-adjoints; la durée de leur mandat est limitée à un an; ils sont rééligibles. »

M. le Président annonce à l'assemblée que le Conseil, à son très-vif regret, a reçu de M. Cornet sa démission de Secrétaire. « Malgré nos instances réitérées, ajoute le Président, notre excellent Secrétaire n'a pas pu revenir sur sa décision : de nombreuses occupations ne lui laissent plus le temps de continuer les fonctions qu'il a remplies avec tant de zèle et de dévouement depuis l'origine de notre Société, c'est-à-dire pendant près de sept ans. Je suis persuadé que vous vous joindrez au Conseil pour exprimer à M. Cornet tous les regrets que nous cause sa résolution et tous nos remerciments pour les longs et excellents services qu'il a rendus à la Société. » (*Adhésion unanime.*)

L'assemblée examine ensuite, sur la proposition de MM. Casse, Vanden Broeck, Crépin et Errera, le moyen de donner à M. Cornet un témoignage durable de la gratitude de notre Société. Il est décidé à l'unanimité et par acclamation, que M. Cornet portera le titre de *Secrétaire honoraire de la Société belge de microscopie ;* une lettre lui sera écrite pour l'en informer et un diplôme honorifique lui sera remis.

Nomination d'un Secrétaire. Sur la proposition du Conseil, M. L. Errera, docteur en sciences, est nommé Secrétaire, à l'unanimité et par acclamation.

M. Errera remercie vivement de l'honneur qu'on lui fait et qu'il était loin de briguer. Il s'efforcera de mettre au service de la Société le temps, malheureusement bien restreint, dont il dispose, et il compte, pour l'aider dans sa tâche, sur la bienveillance et l'appui de tous ses confrères.

—

L'assemblée examine les modifications qu'il y aurait lieu d'introduire à la manière de rédiger le « Compte-rendu analytique et critique. » Après une discussion entre la plupart des membres, il est décidé que l'on ne publiera désormais, en fait de comptes-rendus analytiques, que ceux qui ajoutent quelque chose au travail analysé, soit par des appréciations, soit par des critiques approfondies.

—

M. Errera propose qu'à chaque séance l'un des membres apporte un certain nombre de préparations microscopiques et les montre en les accompagnant des éclaircissements nécessaires. Les membres établiraient entre eux l'ordre suivant lequel ils feraient ces exhibitions et devraient annoncer un mois à l'avance le sujet auquel se rapportent les préparations qu'ils comptent présenter. On aura ainsi l'avantage de pouvoir se préparer à la discussion qui sera ouverte après chacune de ces exhibitions. — Cette proposition, appuyée par MM. Casse et Vanden Broeck, est adoptée.

—

M. le Dr Casse demande qu'on hâte la publication des

travaux remis à la Société. Pour y parvenir, il est décidé que le volume des Annales pourra être divisé et publié par fascicules à mesure qu'un certain nombre de feuilles des mémoires sera imprimé. Chaque fascicule portera la date à laquelle il a été mis en distribution ; en outre, on continuera à mentionner, pour chaque travail, la séance dans laquelle il a été présenté. Les Bulletins des séances seront, comme par le passé, reproduits à la fin du tome des Annales.

—

Nomination d'un Bibliothécaire conservateur. Sur la proposition du Conseil, M. C. H. Delogne, Aide-naturaliste au Jardin botanique de l'État, est nommé Bibliothécaire conservateur, à l'unanimité des voix et par acclamation.

M. Delogne exprime ses vifs remercîments à l'assemblée pour cette marque de confiance ; il fera tous ses efforts pour s'en montrer digne.

Proposition du Conseil. Le Conseil propose l'admission, comme membre effectif, de M. Marchal, Conservateur au Jardin botanique, à Bruxelles. Il est présenté par MM. Crépin et Errera.

Communications et lectures. M. Prinz annonce qu'il a trouvé de petits cristaux, de couleur rouge groseille, dans l'argile jaune qui entoure les cristaux de quartz de Nil-Saint-Vincent. Il les rapporte au zircone qu'on n'avait pas, jusqu'ici, signalé en Belgique. Il présente une série de préparations microscopiques de ces cristaux et se propose d'y revenir plus longuement à la prochaine séance.

La séance est levée à 10 heures.

Séance mensuelle du 28 mai 1881.

Présidence de M. le Dr Casse, vice-président.

La séance est ouverte à 8 h. 3/4.

Sont présents : MM. Casse, Chalon, Coomans, Cornet, Delacre, Delogne, Prinz, et Errera, secrétaire.

Le procès-verbal de l'assemblée générale extraordinaire, du 30 avril 1881, est lu et adopté.

Correspondance.

M. le Ministre de l'Intérieur, par dépêche du 24 mars dernier, annonce à la Société qu'un subside lui est alloué. Par dépêche du 28 mai, il l'informe d'un nouveau subside, en échange de trente exemplaires du tome V des *Annales*.

M. le Ministre de l'Instruction publique prie la Société de lui adresser, pour le Directeur général de l'Enseignement moyen, dix exemplaires de chacun des cinq volumes d'*Annales*, et, pour le Directeur général de l'Enseignement supérieur, quatre collections semblables.

Ces Directions s'abonnent aussi, pour l'avenir, respectivement à dix et quatre exemplaires de nos *Annales*.

M. Guiot, à Dijon, élu à la dernière séance, remercie la Société de sa nomination.

M. Boecker, directeur de l'Institut microscopique de Wetzlar, prie la Société de conserver en hommage les 79 préparations histologiques injectées qu'il lui avait envoyées.

Des remerciments sont votés à M. Boecker pour cette remarquable collection.

M. Blankenhorn, directeur de l'Institut œnologique de Carlsruhe, adresse à la Société une fort belle série de préparations relatives aux parasites de la vigne, et notamment au Phylloxéra; il y joint plusieurs brochures qui donnent un aperçu général sur les travaux de son Institut. L'assemblée lui vote des remerciments pour son intéressant envoi.

M. S.-E. Cassino, de Boston, annonce qu'il publiera au mois de novembre un *Almanach universel des Naturalistes*, et demande divers renseignements pour cet ouvrage. Le secrétaire est chargé de lui répondre.

M. Quaedvlieg adresse à la Société la traduction d'un travail allemand. M. Chalon est désigné pour l'examiner et en faire l'objet d'un rapport.

Concours.

L'Académie royale de médecine de Belgique nous prie d'annoncer que, dans sa séance du 30 avril dernier, elle a ouvert le nouveau concours ci-après, aux conditions ordinaires du programme publié dans le n° 2 de son Bulletin de l'année courante (p. 197) :

« Déterminer, par de nouvelles expériences et de nouvelles applications, le degré d'utilité de l'analyse spectrale dans les recherches de médecine légale et de police médicale.

» Prix : 1,200 francs. — Clôture du concours : 31 décembre 1882. »

Les auteurs de toute nationalité seront admis à ce concours.

Dons et envois reçus.

En échange :

Bulletin du Musée de l'Industrie, 1881, n°s 2-4.

Bulletin de l'Académie royale de Belgique, 1880, n° 12; 1881, n°s 1, 2.

Annuaire de l'Académie royale de Belgique, 1881.

Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique, 1881, n°s 2,4; et *procès-verbal*, 30 avril 1881.

L'Athenæum belge, 1881, n°s 6-10.

Moniteur industriel, 1881, n°s 11-20.

Bulletin du Cercle pédagogique de Bruxelles, 1881, n° 1.

Ciel et Terre, n°s 5, 6.

Bulletin de la Société belge de géographie, 1881, janvier-février; mars-avril.

Feuille des Jeunes naturalistes, 1881, avril; mai.

Comptes-rendus de la Société royale de botanique de Belgique, 1881, février, mai;

Revue bryologique, 1881, n°s 2, 3.

Journal de micrographie, 1880, n° 12; 1881, n°s 1, 2.

Journal of the Quekett microscopical Club, 1881, march.

Procès-verbaux de la *San Francisco microscopical Society*, 1881, 3 et 17 mars.

Atti del reale Istituto Veneto, t. VI, sér. V, fascicule 10 (novembre 1879 à octobre 1880).

Monografia stratigrafica e paleontologica del Lias nelle provincie venete, del Prof. Torquato Taramelli, (appendice al tomo V, serie V degli Atti dell' Istituto).

Atti dell' Ateneo Veneto, série III, vol. I, n° IV ; — vol. II, n^os I-IV ; — vol. III, n^os I-II.

Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar, 1879 et 1880.

Verhandlungen der K. K. geolog. Reichsanstalt, Wien, 1880, n°s 1-18.

Bulletin de l'Académie impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg, t. XXVI, n° 3.

Association belge de photographie, 1881, n° 3.

Botanisches Centralblatt, 1881, n°s 18-21.

Botaniska Notiser, 14 maj 1881.

Zoologischer Anzeiger, 1881, n°s 82, 83.

Journal of the royal microscopical Society, 1881, april.

Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino, 1880 : novembre-dicembre ; 1881 : gennaio, febbraio.

Cronica medico-quirurgica de la Habana, 1881, abril.

Verhandlungen der K. K. zoologisch-botanischen Gesellschaft, in Wien, 1880.

Bulletin de la Société Linnéenne du Nord de la France, n°s 82-98 (1er avril 1879-1er août 1880).

Bulletin de la Société des Sciences d'Alger, 1880, 3e et 4e trimestres.

Mémoires de la Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux, t. IV, 2e cahier, 1881.

Bulletin de la Société française de photographie, mai 1881.

Bulletin scientifique du Département du Nord, février 1881.

Verhandlungen d. naturf. Vereines in Brünn, Bd. XVIII (1879) et 1er supplément du catalogue de la bibliothèque de cette Société.

Accademia pontificia de' Nuovi Lincei, 1880-1881, sessioni I-V.

American Monthly microscopical Journal, 1881, april.

Journal de Médecine, etc., publié par la Société royale des Sciences médicales et naturelles de Bruxelles, avril 1881.

De la part des auteurs :

Ueber sogenannten kosmischen Staub, von A. von Lasaulx (Sep.-Abdr., aus d. miner u. petrogr. Mitth. von Tschermak).

Recherches sur l'appareil excréteur des Trématodes et des Cestodes, par J. Fraipont (Extrait des Archives de Biologie, 1881).

On some new and little known diatoms by P. T. Cleve (with six plates, Roy. Swedish Acad. of. Sc., sept. 15, 1880).

La Galerie de l'Égypte ancienne à l'Exposition rétrospective du Trocadéro en 1878, par A. Mariette-Bey (2 exemplaires).

Annual meeting of the Buffalo microscopical Club, 1881.

Revista da Sociedade de instrucção do Porto, 1881, n°s 4, 5.

Onze imprimés et brochures relatifs au *Phylloxéra*, par le Dr Blankenhorn.

Matériaux pour la faune entomologique du Brabant. Coléoptères, par A. Preudhomme de Borre.

Description d'une espèce nouvelle du genre Onitis, etc., par le même.

L'assemblée vote des remerciments à MM. von La-

saulx, Fraipont, Cleve, Blankenhorn et Preudhomme de Borre ainsi qu'au Club de Buffalo et à la Société d'instruction de Porto.

Parmi les envois reçus des auteurs, le secrétaire signale une intéressante note de M. A. von Lasaulx sur « les soi-disant poussières cosmiques ». L'éminent professeur de Bonn montre, par l'analyse micrographique, qu'il y a tout lieu d'attribuer une origine terrestre à ces poussières atmosphériques, quoiqu'on ait parfois voulu les assimiler aux météorites. Le fer natif lui-même qu'on y trouve uni à des traces de nickel, et auquel les partisans de la théorie météorique s'attachent volontiers, peut très bien provenir de composés ferrugineux terrestres, réduits par des matières organiques en décomposition. En tout cas, la théorie cosmique des poussières n'est pas moins hasardée que celle des « organismes des météorites. »

Le Président annonce que la Société a perdu récemment l'un de ses membres fondateurs, M. Jules Colbeau, secrétaire et fondateur de la société malacologique de de Belgique. Notre regretté collègue s'intéressait vivement à toutes les branches de l'histoire naturelle et occupait un rang distingué parmi les malacologues. Ses collections de conchyliologie jouissent d'une réputation méritée. Quoiqu'il ne s'adonnât pas spécialement à la micrographie, il a beaucoup contribué à la fondation de notre Société et laissera parmi nous des regrets unanimes.

L'assemblée, s'associant aux paroles de son Président, décide qu'une lettre de condoléance sera adressée à la famille.

Propositions du Conseil.

Le Conseil propose l'admission, comme membres effectifs, de MM. Marchal, présenté à la dernière séance, et Lacrète, officier pensionné, présenté par MM. Delogne et Prinz.

MM. Marchal et Lacrète sont élus membres effectifs de la Société.

Communications et lectures.

M. Prinz fait passer sous les yeux des membres plusieurs coupes de cristaux de quartz avec inclusions de minéraux cristallisés. Le même membre présente aussi deux lames taillées dans des fragments d'anciennes poteries péruviennes. L'examen de ces lames prouve que ces poteries ne sont pas uniquement composées d'argile mélangée de débris végétaux ainsi qu'on l'a souvent dit. La majeure partie de la pâte est constituée de fragments de roches volcaniques liés par une matière argileuse peu abondante, du charbon ou de la cendre et quelques fragments de végétaux. On constate la présence d'une grande quantité de cristaux de feldspath, de l'augite, du quartz, des débris de ponce et de laves, du mica, etc. La coupe prise dans l'épaisseur de certaines poteries présente une partie centrale noire bordée de deux liserés rouge-grisâtre, correspondant aux deux parois du vase. Le liséré correspondant à la paroi interne est plus étroit que le liséré extérieur. Cette structure s'explique facilement par la présence du charbon que les indigènes mélangeaient à la pâte de

leurs poteries. Cette substance fut détruite sur une certaine profondeur par la calcination que l'on faisait subir aux vases. En effet, si l'on soumet la partie centrale noire à une légère calcination elle se décolore à son tour. Comme tout le charbon n'est pas détruit et que les éléments cristallisés du bord ne présentent pas plus de modifications que ceux du centre, on doit admettre que la cuisson de ces vases a été opérée à une température peu élevée.

M. Delogne présente des préparations de diatomées de Belgique faisant partie des nouvelles séries qu'il se propose de publier.

M. Cornet, après avoir chaleureusement remercié pour sa nomination de sécrétaire honoraire, donne lecture de son rapport sur les préparations envoyées par le Dr Blankenhorn.

Rapport de M. J. Cornet, **sur les préparations de parasites de la vigne envoyées par le** Dr Ad. Blankenhorn.

Le Dr Ad. Blankenhorn, fondateur et directeur de l'Institut œnologique de Carlsruhe-Blankenhornsberg, vient de faire hommage à la société d'une très belle collection des principaux parasites de la vigne et plus spécialement du *Phylloxera vastatrix*.

L'envoi comprend 1° une série de vingt-six préparations microscopiques, 2° six flacons contenant des exemplaires de racines et de feuilles phylloxérées.

Les préparations microscopiques, très soigneusement

exécutées, nous montrent notamment les différentes variétés du *Phylloxera vastatrix* à ses différents états de développement. Ces préparations peuvent se grouper comme suit :

1° Onze préparations du *Phylloxera vastatrix* (forma Radicicola) contenant : œufs, enveloppes de l'œuf, jeune larve, larve semi-adulte, larve adulte, larve hivernante, nymphe, enveloppe de la larve, larve ayant déposé son enveloppe, individu ailé ayant des œufs dans l'abdomen et une larve ayant un œuf.

2° Trois préparations du *Phylloxera vastatrix* (forma Gallicola), montrant œufs, larve jeune et larve adulte.

Le genre Phylloxera appartient à la classe des Hémiptères, ordre des Phytophthires, famille des Aphidiens; au contraire, les genres suivants sont tous de la classe des Arachnides.

3° Deux préparations de *Coccus vitis*, contenant : larve embryonnaire et larve femelle.

Ces préparations de Coccus ont une importance spéciale, ainsi que le fait remarquer avec beaucoup de justesse le Dr Blankenhorn, parce que cet Acarien a souvent été confondu avec le Phylloxera par de véritables autorités. On en avait même fait, à tort, un nouveau parasite de la vigne sous le nom de Phylloxera Kraffti.

4° Trois préparations de *Hoplophora arctata* Riley, contenant : l'insecte adulte, œufs et carapace.

5° Une préparation de *Polyxenus Lagurus* de Geer.

Cet Acarien très fréquent doit être considéré comme une ennemi acharné des autres parasites de la vigne.

6° Deux préparations de *Nothrus* : le *N. Scaliger* Koch et le *N. mutilus* Koch.

Cet Acarien a été placé parmi les carnivores par Von Haller.

7° Enfin quatre préparations d'autres Acariens, également très fréquents sur la vigne, *Bdella* spec.? *Gamasus* spec.? *Eremaeus Cymba* Nic., et une larve indéterminée.

La série des flacons comprend :

1° Deux échantillons de feuilles infestées de galles phylloxériques provenant de vignes américaines cultivées en Europe et en Amérique.

2° Quatre échantillons de racines dont deux, provenant de vignes européennes, sont infestés à des degrés différents. Un troisième échantillon, également d'une vigne d'Europe, nous montre les radicelles chargées de nodosités phylloxériques ; le quatrième, provenant d'une vigne américaine, nous montre le même état que le précédent.

Il ne sera, sans doute, pas sans intérêt de vous rappeler que l'établissement œnologique de Carlsruhe est l'œuvre personnelle du Dr Blankenhorn ; c'est un véritable modèle du genre.

Il a été créé en vue de l'étude si intéressante et si nécessaire de tout ce qui se rapporte à la culture de la vigne, afin d'établir celle-ci sur des bases scientifiques.

Aujourd'hui, grâce au études microscopiques, le Phylloxéra commence à devenir assez complètement connu. Mais il ne suffit pas qu'il soit bien étudié des savants, il faut que les viticulteurs eux-mêmes le connaissent également, afin de ne pas s'effrayer à tort en prenant pour lui d'autres insectes parasites et notamment certains des nombreux Acariens qui, comme le *P. vastatrix*, vivent sur la vigne et, le plus souvent, font à ce dernier une guerre acharnée.

C'est pour travailler à ce but que le Dr Blankenhorn a fondé au sein de son Institut une section spéciale, s'occupant exclusivement de la préparation et de la déter-

mination des insectes parasites des vignes, afin que toutes les institutions publiques et tous les viticulteurs puissent avoir constamment sous les yeux des spécimens indiscutables et éviter ainsi les confusions.

La collection que nous adresse notre honorable collègue ne représente évidemment pas une série complète de tous les insectes qui vivent sur la vigne tant à l'état parasitaire qu'à l'état libre; mais elle renferme les espèces les plus communes, celles qui se présentent en grand nombre. L'Institut possède sans doute aussi des préparations bien déterminées des quatre-vingt-dix autres espèces qui ont été rencontrées sur la vigne (1).

Je termine, Messieurs, en vous proposant d'adresser nos remerciements à notre honorable collègue le docteur A. Blankenhorn et de le féliciter, au nom de la Société, sur la belle exécution des préparations micrographiques dont il lui a fait hommage.

— Ces conclusions sont adoptées.

M. Chalon rappelle à propos du phylloxéra, qu'au récent congrès scientifique d'Alger, M. Brongniart a exposé les essais qu'il a tentés pour la destruction de cet insecte par un champignon parasite. M. Chalon entre encore dans divers détails sur le congrès d'Alger auquel il a assisté. Il y a décrit un procédé de préparation et d'alignement des diatomées qu'il explique également à l'assemblée et sur lequel il est prié de fournir une note pour le procès-verbal.

(1) Les personnes qui désireraient à ce sujet de plus amples détails pourront s'adresser directement au Dr A. Blankenhorn à Carlsruhe.

Arrangement des Diatomées pures

par J. Chalon.

Je me suis servi avec avantage d'un petit appareil, qui, à défaut d'autre mérite, possède au moins celui de la simplicité.

Une mince tige de sapin, longue de 15 à 20 centimètres, se termine par un cil de porc de 4 à 5 millimètres; elle est articulée au moyen d'une sphérule de plomb (un grain de gros plomb de chasse) serrée à frottement doux entre deux anneaux de laiton; elle peut ainsi se mouvoir en tous sens et garder la position qu'on lui donne. La tige forme donc un levier à bras inégaux : le bois d'une part, le cil de l'autre. La sphérule constitue le point d'appui.

Les déplacements imprimés à l'extrémité du long bras de levier deviennent très lents et inverses à l'extrémité du bras le plus court; donc, quand on travaille avec un grossissement de 50 à 60 diamètres, le cil de porc, sous l'objectif, semble mû directement et avec une vitesse normale. On peut facilement se figurer qu'on travaille à l'aiguille sous une loupe montée.

Le système est fixé sur la tablette du microscope au moyen du valet.

La plaque portant les Diatomées impures ou en mélange est amenée sous l'objectif, et, au moyen du cil, enduit légèrement de glycérine, on cueille aisément le frustule que l'on désire. On substitue à la provision de Diatomées un couvre-objet, provisoirement fixé sur une lamelle de verre, et on y dépose le premier échantillon.

J'emploie ici le couvre-objet, et non le porte-objet, pour pouvoir chauffer fortement plus tard.

Ce couvre-objet est enduit d'une très légère couche de glycérine étalée par le procédé suivant : la glycérine est dissoute dans 25 parties d'alcool ; on laisse tomber sur le verre une goutte de ce liquide, et bientôt l'alcool s'en est évaporé.

Plus tard, quand la préparation est terminée, en chauffant on chasse la glycérine, et les Diatomées adhèrent suffisamment pour ne plus se déranger.

Il est évident que si l'on peut disposer le levier sur le bord fixe d'une tablette mobile (rotation et deux translations rectilignes à angle droit) on aura les plus grandes facilités pour amener au point voulu le couvre-objet sur lequel on aligne les Diatomées. Avec un bon outillage et un peu d'exercice il ne sera pas malaisé d'en poser 30 ou 40 en une heure.

La glycérine ayant été chassée, on termine la préparation au baume comme à l'ordinaire.

A la suite de cette communication, M. Delogne expose la voie dans laquelle il a aussi fait des essais pour aligner les Diatomées une à une.

M. le Dr Casse montre des urines pathologiques, contenant diverses variétés de cylindres se rapportant à des cas de néphrite.

Offres et demandes d'échanges.

Il est décidé que les membres qui désireraient

échanger des préparations microscopiques ou d'autres objets de micrographie pourront en informer le secrétaire qui insérera leurs offres ou leurs demandes à la suite du procès-verbal de chaque séance.

La séance est levée à 10 1/2 heures.

OFFRES ET DEMANDES D'ÉCHANGES.

M. Jean Chalon, professeur à l'École normale de l'État, à Namur, nous communique les listes suivantes :

Diatomées offertes en échange. — Bonnes préparations de 76 × 26.

Pinnularia nobilis.
— oblonga.
— major.
Rhabdonema adriaticum.
Melosira varians.
— distans.
— Borreri.
Trinacria excavata.
Triceratium favus.
Biddulphia pulchella.
Stauroneis phœnicenteron.
Pleurosigma hippocampos.
Gomphonema geminatum.
Cymbella gastroïdes.
Achnanthes longipes.
— brevipes.

Nitzschia sigmoidea.
Cocconeis scutellum.
Navicula serians.
Campylodiscus clypeus.
Surirella striatula.
— ovata et minuta ensemble.
Isthmia nervosa.
Surirella biseriata.
Grammatophora oceanica.
— marina.
Fragilaria capucina.
— virescens.
Tabellaria fenestrata.
Synedra Ulna.
— splendens.
Odontidium mesodon.
Diatoma vulgare.
— elongatum.
Meridion constrictum.
— circulare.
Epithemia gibba et sorex ensemble.
— gibba et turgida ensemble.

Desiderata. Format 76 × 26.

Aulacodiscus amœnus.
— kilkellyanus.
Aulacodiscus oregonus.
Campylodiscus Ehrenbergii.
Craspedodiscus microdiscus.
Dimeregramma.
Goniothecium crenatum.

Hemiaulus februatus.
— hostilis.
— proteus.
Himantidium pectinale.
Navicula Grundleri.
— Hermedyi
— longa.
— multicostata.
Nitzschia sigmoidea var. undulata.
Rhaphoneis.
Rhabdonema hamuliferum.
Stauroptera aspera.
Stephanogonia polygona.
Stictodiscus californicus.
Surirella crumena.
Tessella interrupta.
Xanthiopyxis umbolatus.
Trinacria Heibergii.
Arachnoidiscus indicus.
Auliscus Grevillei.
— peruvianus.
Aulacodiscus jutlandicus.
— boliviensis.
— samoensis.
— orientalis.
Coscinodiscus concinnus.
— omphalanthus.
Craticula Ehrenbergii.
Mastogonia actinoptychus.
Nitzschia panduriformis.
Plagiodiscus nervatus.
Pleurostaurum Frauenfeldianum.

Pleurostaurum javanicum.
— fulmen.
Stauroneis Baileyi.
Surirella lata.
— cardinalis.
Triceratium nudum.
— spinosum.
— punctatum.
— cinnamomeum.
— muricatum.
— dubium.
— polygonum.

Séance mensuelle du 25 juin 1881.

Présidence de M. Leclercq, membre du Conseil.

La séance est ouverte à 8 h. 3/4.

Sont présents : MM. Bauwens, Cornet, Delogne, Lacrète, Leclercq, Prinz et Errera, secrétaire.

MM. Casse, Chalon et Van Heurck se font excuser de ne pouvoir assister à la séance.

Le procès-verbal de la séance du 28 mai est lu et adopté.

Correspondance.

La Commission des échanges internationaux nous prie de lui fournir deux exemplaires du tome V de nos Annales.

M. A. Renard, membre effectif, prie la Société d'accepter le dépôt d'un pli cacheté. Le dépôt est accepté et le pli est revêtu des signatures du Président et du Secrétaire.

M. le Dr Woodward, membre honoraire, annonce l'envoi d'une brochure et d'une série de microphotographies.

Dons et envois reçus.

En échange :

Moniteur industriel, 1881, nos 21-24.

Mémoires de la Société nationale des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg, t. XXII, 1879.

Bulletin de l'Association belge de photographie, 1881, avril-mai.

Bulletin du Musée de l'Industrie, 1881, n° 5.

L'Athenæum belge, 1881, nos 11-12.

Bulletin scientifique du Département du Nord, mars 1881.

Procès-verbal de l'Académie royale de médecine de Belgique, 28 mai 1881; et *Bulletin*, 1881, n° 5.

Ciel et Terre, n° 7.

Cronica medico-quirurgica de la Habana, 1881, mayo.

Zoologischer Anzeiger, 1881, nos 84-85.

American monthly microscopical Journal, 1881, may.

Bulletin of the Essex Institute, Salem, 1880, october-december.

Comptes-rendus des séances de la Société entomologique de Belgique, mai 1881.

Botanisches Centralblatt, 1881, nos 22-25.

Bulletin de la Société française de photographie, juin 1881.

Journal de micrographie, 1881, n° 5.

Procès-verbal de la *San Francisco microscopical Society*, 1881, 21 avril.

Journal de photographie et de microscopie, bulletin de la Société française de microscopie, 1881, janvier-mars.

Feuille des Jeunes naturalistes, 1881, juin.

Journal of the royal microscopical Society, 1881, june.

Atti della R. Accademia delle scienze di Torino, vol. XVI, disp. 4ª (marzo 1881) e 5ª (aprile 1881); et *Bollettino dell' Osservatorio delle regia Università di Torino*, anno XV (1880).

Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wissenschaften in Wien, 1881, Nr XI-XIII.

Bollettino scientifico, Pavia, anno III, n° 1 (aprile 1881).

Science Gossip, june 1, 1881.

Procès-verbaux de la Société royale malacologique de Belgique, 2 avril et 7 mai 1881.

Verhandlungen der K. K. geolog. Reichsanstalt, Wien, 1881, Nr 1-7.

Memorie dell' Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna, serie IV, tomo I, Bologna, 1880; et *Indici generali dei dieci tomi della terza serie delle Memorie dell' Acad. delle sc. dell' Istit. di Bologna*, 1871-1879. Bologna, 1880.

Bulletin de l'Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg, t. XXVII, nos 1 (février 1881) et 2 (mars 1881).

Archives néerlandaises des sciences exactes et natu-

relles, t. XVI, 1re et 2e livraisons. Harlem, 1881; et *Programme de la Société hollandaise des sciences, à Harlem*, 1881.

Bulletin de la Société d'étude des sciences naturelles de Nîmes, 1881, janvier et février.

Bulletin de l'Académie royale de Belgique, 1881, nos 3, 4.

Catalogue des livres de la bibliothèque de l'Académie royale de Belgique. Première partie : Sociétés, établissements, administrations publiques, etc., recueils périodiques. Bruxelles, 1881.

En hommage :

Archives botaniques du nord de la France, 1881, n° 3.

Synopsis des Diatomées de Belgique, par le Dr H. Van Heurck, fascicule II, Pseudo-Raphidées, première partie, 1881.

Revista da Sociedade de instrucção do Porto, 1881, n° 6.

Diatomées récoltées sur les huîtres de Ning-Po et de Nimrod-Sound (Chine), par P. Petit (Extr. des Mém. de la Soc. nationale des sc. nat. et math. de Cherbourg, t. XXIII, 1881).

Note sur la plante cryptogame des murs de Cognac (Torula Compniacensis, sp. n.), par le Dr Richon et P. Petit (Brebissonia, 1881).

Pseudo-Polypi of the colon; an anomalous result of follicular ulceration, by Surgeon J. J. Woodward. (Extracted from the American Journal of the medical sciences for january 1881); avec 9 planches microphotographiques de pseudo-polypes, par le même.

Synopsis of the fresh-water Rhizopods. A condensed

account founded upon Prof. Joseph Leidy's « Fresh-water Rhizopods of North America », compiled by Romyn Hitchcock. New-York, 1881.

Food, open letter to J. Marion Sims (from Gaillard's medical Journal, february 1881), by Ephraim Cutter.

Asthmatos Ciliaris, by the same (American Journal of microscopy, march 1881).

List of Food Stuffs examined, by the same (Medical News).

The Microscope, vol. I, n° 2, june 1881 (Edited and published by Chas. H. Stowell, M. D., and Louisa Reed Stowell, M. S.). Ann Arbor, 1881.

Musée Teyler. Catalogue systématique de la collection paléontologique, par T. C. Winkler. Quatrième supplément, Haarlem, 1881.

L'assemblée vote des remercîments à MM. Van Heurck, Petit, Woodward, Hitchcock et Cutter, ainsi qu'aux directions des Archives botaniques, de la Revue de Porto, de la Revue « the Microscope » et du Musée Teyler.

Le Secrétaire signale parmi les envois reçus des auteurs, de fort belles microphotographies du Dr Woodward. L'assemblée décide qu'elles feront l'objet d'un rapport qui sera inséré à un prochain procès-verbal. M. Destrée est nommé rapporteur.

Le Président annonce que le Bureau a appris à son vif regret le décès de l'un de nos membres effectifs, M. Paul Hallez.

Communications et lectures.

Le Secrétaire donne lecture du rapport de M. J. Chalon,

sur une traduction présentée par M. Quaedvlieg. Conformément à l'avis du rapporteur, auquel M. Leclercq, second rapporteur, se rallie, l'assemblée décide que ce mémoire sera honorablement déposé aux archives. Son sujet s'écarte trop du cadre des travaux de la Société pour qu'il puisse figurer dans ses publications.

Le Secrétaire lit également le rapport de M. le Dr Casse au sujet des préparations du Dr Bœcker. Ce rapport figurera au procès-verbal.

Rapport de M. LE Dr CASSE **sur les préparations histologiques injectées, présentées à la Société par** LE Dr BOECKER.

Messieurs.

Le Dr Bœcker, de Wetzlar, a fait don à la Société d'une magnifique collection de 79 préparations d'histologie normale.

Ces préparations se décomposent comme suit : 4 appartiennent au cerveau, 1 à la moelle, 4 à l'appareil de la vision, 18 au rein, 4 au poumon, 10 au foie, 7 au système musculaire, 2 à la rate, 1 au testicule, 1 aux corps caverneux, 4 à l'estomac, 10 à l'intestin, 1 au pancréas. Les six dernières sont des coupes d'animaux inférieurs.

Ces préparations, injectées avec le plus grand soin, méritent toute l'attention de la Société. Il est inutile du reste, Messieurs, de vous faire l'éloge de M. Bœcker : vous savez par les préparations que notre honorable correspondant a offertes antérieurement à la Société,

combien il prend à cœur de nous envoyer des spécimens tout à fait choisis.

Permettez-moi cependant d'attirer votre attention sur les coupes du rein qui sont pour la plupart injectées en diverses couleurs et dont quelques-unes, appartenant spécialement à l'homme, sont tout à fait remarquables. Il en est de même des préparations du foie qui, comme celles du rein, nous présentent des injections parfaitement réussies.

Je ne pourrais que me répéter au sujet de la plupart, je dirai presque de toutes les autres. Ces préparations, réellement typiques, seront non-seulement utiles au point de vue normal, mais pourront être très fructueusement consultées comme types de comparaison dans des cas d'anatomie pathologique.

M. Delogne soumet à la Société un objectif à immersion homogène de 1/18 de Zeiss, récemment acquis par le Jardin Botanique. Les membres présents ont pu apprécier les grandes qualités de cet objectif.

M. Cornet présente quelques remarques au sujet d'une préparation à verre couvreur bleu que M. Mauler adresse à la Société. Sa communication sera insérée au procès-verbal.

« Afin d'obtenir une lumière monochromatique pour faciliter la résolution des tests difficiles, M. Mauler se sert d'un cover bleu; cette méthode aussi simple que pratique, est destinée à rendre de bons services aux diatomologues.

L'assemblée a pu se convaincre de toute la valeur de ce procédé; un essai fait au moyen de l'objectif 1/18 ho-

mogène de Zeiss a donné de fort bons résultats : la résolution du *Surirella Gemma* s'obtient facilement.

M. Mauler nous dit que le *Journal de micrographie* n° 3, de mars dernier, a tiré d'un passage de sa lettre adressée au directeur de ce journal, des conclusions forcées.

Voici le passage de la lettre de M. Mauler :

« Selon la qualité plus ou moins parfaite des objec-
» tifs, il y a plus ou moins d'avantage à utiliser ces
» *covers* bleus ; ainsi, avec un objectif 5 de Seibert, qui
» me donne passablement d'irisation, le résultat est sur-
» prenant, tandis qu'avec un 7 d'Hartnack l'effet est à
» peine sensible, parce que cet objectif 7 est fort bien
» corrigé. »

De ce qu'un objectif 5 de Seibert présente de l'aberration ou tout au moins soit incomplètement achromatisé, M. Pelletan conclut que les opticiens allemands *en construisent volontiers de cet acabit*. C'est généraliser bien vite. J'ai eu l'occasion d'expérimenter, chez M. Mauler, une série presque complète d'objectifs de Seibert, et j'ai pu me convaincre qu'ils échappent à ce reproche. L'objectif 1/18 de Zeiss, que nous venons d'employer, n'y échappe pas moins.

En somme, l'idée de M. Mauler est heureuse et notre confrère M. Delogne n'hésite pas à dire qu'elle se généralisera. »

M. Prinz fait circuler une nombreuse série de préparations lithologiques. Il donne à ce propos diverses explications sur la croissance des cristaux et s'attache notamment à l'interprétation des structures zonaires.

M. Errera signale la « *nigrosine* » (1) comme un excellent réactif colorant pour les noyaux. Il présente des coupes végétales teintes au moyen de cette substance : les noyaux seuls y ont pris une coloration bleue, très foncée, qui les fait nettement ressortir et révèle leurs détails de structure. Tout le reste de la cellule demeure sensiblement incolore.

La nigrosine est un des innombrables dérivés du goudron ; elle se rattache à la classe des *indulines ;* sa constitution est d'ailleurs encore assez mal connue. Elle est soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool et l'éther. Voici comment M. Errera l'emploie : la préparation microscopique, colorée par un court séjour dans une solution de nigrosine, est lavée à l'eau distillée jusqu'à ce qu'elle ne cède plus aucune matière colorante au liquide. On peut alors, soit monter dans la glycérine (ou la gélatine glycérinée) ; soit passer à l'alcool, éclaircir au moyen de l'essence de girofle et monter dans le baume ou le dammar. La première méthode est préférable s'il importe d'étudier le protoplasme et la partie de la figure nucléaire formée par l'*achromatine* de Flemming ; la seconde devra être employée si l'on s'attache surtout à l'examen de la *chromatine (= nucléine)*, ou s'il s'agit de rendre invisibles des grains d'amidon qui gêneraient l'observation.

En somme, on voit que l'emploi de la nigrosine se rattache directement à la méthode de coloration des noyaux imaginée par Hermann et récemment préconisée par Flemming (*Arch. f. mikr. Anat.*, Bd. XIX, 1881).

Cette substance mérite d'être mise sur la même ligne que la safranine, le vert de méthyle et les autres réactifs colorants les plus justement estimés.

(1) De la fabrique de C. A. F. Kahlbaum, à Berlin.

Le même membre parle aussi du développement des anthéridies et des archégones, de la fécondation et de la production du sporogone chez les Mousses, en présentant une série de préparations relatives à ces sujets. Il montre enfin des feuilles de Mousses où l'hypochlorine de Pringsheim a été mise en évidence au moyen d'un acide dilué (acide chlorhydrique).

La séance est levée à 10 h. 1/4.

Décisions du Conseil. Dans sa réunion du 25 juin, le Conseil a nommé M. A. Delacre secrétaire-adjoint, en remplacement de M. Prinz, démissionnaire.

Pour répondre à la demande de plusieurs membres, il est décidé que le prix des publications de la Société sera dorénavant imprimé à la fin des procès-verbaux.

Séance mensuelle du 30 juillet 1881.

Présidence de M. le Dr Van Heurck, Président.

La séance est ouverte à 8 h. 1/2.

Sont présents : MM. Casse, Delogne, Marchal, Rutot, Van Heurck et Errera, secrétaire.

M. le Dr Van Ermengem assiste à la séance; M. A. Delacre se fait excuser de ne pouvoir y assister.

Le procès-verbal de la séance du 25 juin est lu et adopté.

Correspondance.

La Société scientifique de Bruxelles, par l'organe de

son Secrétaire, le P. Carbonnelle, annonce qu'elle accepte l'échange de publications avec nous. Cet échange remontera à l'origine des deux Sociétés.

La « Rochester Academy of Science » nous demande l'échange de publications. — Accordé.

M. le Dr Blankenhorn, à Carlsruhe, remercie pour l'appréciation dont son envoi a été l'objet.

M. le professeur Hugo Lojka, à Pesth, annonce qu'il publiera prochainement les fascicules I-IV de ses « Lichenes regni hungarici exsiccati », comprenant 200 espèces rares ou connues depuis peu en Hongrie. Cette collection sera distribuée en échange de lichens européens ou exotiques, ou au prix de 84 francs.

La « Schweizerische naturforschende Gesellschaft » annonce que sa prochaine réunion annuelle aura lieu à Aarau, du 7 au 10 août, et invite les membres de notre Société à y assister. Des remercîments sont votés à la Société suisse.

La rédaction de la « Revue des Sciences naturelles » de Montpellier nous informe que M. E. Dubrueil qui la dirigeait avec tant de succès depuis neuf ans, est obligé de se retirer pour des raisons de santé. La direction de la Revue passe désormais à MM. Planchon, De Rouville, Sabatier et Flahault.

Dons et envois reçus.

En échange :

Science Gossip, july 1, 1881 ; august 1, 1881.

The american Monthly microscopical Journal, june 1881 ; july 1881.

Journal de médecine, etc., publié par la Société royale

des sciences médicales et naturelles de Bruxelles, mai 1881.

Zoologischer Anzeiger, nos 86-88.

Bulletin scientifique du Département du Nord, avril 1881, mai 1881.

Journal de photographie et de microscopie, bulletin de la Société française de microscopie, 1881, avril-juin.

Ciel et Terre, nos 9-10.

Moniteur industriel, 1881, nos 25-30 (no 26 manque).

L'Athenæum belge, 1881, nos 13-14.

Bulletin de l'Association belge de photographie, 1881, no 6.

Cronica medico-quirurgica de la Habana, 1881, junio.

Bulletin du Musée de l'industrie, 1881, no 6.

Bulletin de la Société de Borda, à Dax, 1881, 2e trimestre.

Procès-verbal de l'Académie royale de médecine de Belgique, 25 juin 1881; et *Bulletin*, 1881, no 6.

Botanisches Centralblatt, nos 26-30.

Journal de micrographie, 1881, no 4.

Mémoires de l'Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon, sér. III, t. VI, année 1880.

Actes de la Société linnéenne de Bordeaux, vol. XXXIV, (sér. IV, t. IV), 1880.

Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne, année 1880, 34e volume.

Bulletin de la Société d'étude des sciences naturelles de Béziers, (compte-rendu des séances), 4e année, 1879.

Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wissenschaften in Wien, 1881, Nr XIV-XVI.

Bulletin de la Société française de photographie, juillet 1881.

Bollettino scientifico, Pavia, anno III, n° 2 (giugno 1881).

Proceedings of the american Society of Microscopists, third annual meeting, held at Detroit, Michigan, august 17th-19th, 1880.

Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, vol. XVII, n° 85 (juin 1881).

Bulletin de l'Académie royale de Belgique, 1881, n° 5.

Atti della R. Accademia delle scienze di Torino, vol. XVI, disp. 6ª (maggio 1881).

En hommage :

Revista da Sociedade de instrucçâo do Porto, 1881, n° 7.

Heinrich Boecker, Preis-Verzeichniss mikroskopischer Præparate, Wetzlar, juin 1881.

Regensb. Corresp. Blatt, 1881 (de la part de M. Senoner).

Reception of the Rochester Academy of science.

L'assemblée vote des remercîments à MM. Boecker et Senoner, ainsi qu'à la direction de la Revue de Porto et à l'Académie de Rochester.

Le Secrétaire signale dans les Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux (vol. XXXIV, procès-verbaux, p. XXIX), une note de M. Caille, jardinier en chef au Jardin botanique de Bordeaux, qui annonce la fructification de l'*Azolla caroliniana* au Jardin de Bordeaux. Si le fait est exact, il est très intéressant, car c'est la première fois que cette curieuse petite plante fructifie-

rait en Europe. Il est à espérer que le savant professeur de botanique de la faculté des sciences de Bordeaux profitera de cette bonne occasion pour compléter nos connaissances sur la fructification de l'*Azolla*.

Le Président annonce que le Bureau a été vivement affecté en apprenant la mort de M. le Dr Mahaux, l'un de nos membres fondateurs et l'un des deux premiers vice-présidents de la Société. L'assemblée est unanime à s'associer à ces regrets.

Propositions du Conseil.

Le Conseil propose l'admission comme membres effectifs de MM. Hans Schinz, étudiant en sciences naturelles à l'école polytechnique de Zurich, présenté par MM. Delogne et Errera;

Van Ermengem, docteur en médecine à Bruxelles, présenté par MM. Van Heurck et Delogne;

A. Delacre, déjà membre associé, présenté par MM. Delogne et Errera.

MM. Schinz, Van Ermengem et Delacre sont élus membres effectifs de la Société.

Le Conseil propose en outre l'admission comme membre associé de M. F. Brouwez, candidat en sciences naturelles, présenté par MM. Errera et Delacre.

M. Brouwez est élu membre associé.

Communications et lectures.

Au nom de M. le Dr Destrée, empêché d'assister à la

séance, le Secrétaire donne lecture du rapport sur les microphotographies de M. le Dr Woodward. Il est décidé que ce rapport figurera au procès-verbal.

Rapport de M. LE Dr DESTRÉE **sur les microphotographies de pseudo-polypes du côlon, envoyées à la Société** par M. LE Dr WOODWARD.

Messieurs,

J'ai l'honneur de vous présenter non pas un rapport sur la communication que vous a faite M. J.-J. Woodward, mais simplement quelques-unes des réflexions qui me sont venues en examinant les admirables microphotographies que notre savant correspondant nous envoie.

M. J.-J. Woodward appelle notre attention sur une néoformation pathologique fort rare qui, je crois même, n'a jamais été signalée. Dans la notice qui accompagne les microphotographies, le Dr Woodward raconte qu'une dame atteinte de dysenterie, après guérison de cette maladie, continua à présenter de la diarrhée et des hémorrhagies intestinales qui menèrent peu à peu la malade à un degré mortel de déchéance organique. A l'autopsie, on constata autour des anciennes plaques diphthéritiques la présence d'un grand nombre de végétations de forme polypeuse. Ces végétations étaient dispersées ainsi sur toute la surface du côlon et donnaient à cette surface intestinale un aspect particulier dont on peut se faire une bonne idée en examinant la photographie portant la lettre A.

Ces végétations ne sont pas véritablement des polypes en tant qu'elles ne dérivent pas directement de la tunique

muqueuse de l'intestin, mais bien de la couche sous-muqueuse. C'est ce point de la structure histologique des néoformations que signale le Dr Woodward, qui est particulièrement intéressant.

Les polypes que l'on a rencontrés, du reste fort rarement, dans la portion du tube digestif qui nous occupe ici, sont ordinairement dûs à une inflammation chronique de l'intestin et à l'hypertrophie des différents éléments de la tunique muqueuse. Quelques-uns des polypes qui se sont rencontrés dans le côlon ont une structure qui démontre qu'ils sont dûs plutôt à la prolifération de la tunique musculaire. Ce sont ces formes de polypes que l'on a désignées sous le nom de liomyômes polypeux.

La forme nouvelle découverte par le Dr Woodward complète la série des altérations que le côlon peut subir à la suite d'une inflammation chronique. Il est donc démontré qu'à la suite d'un processus inflammatoire la tunique intestinale tout entière peut proliférer, augmenter de volume et que, d'autre part, chacune des parties de cette tunique peut subir spécialement l'hypertrophie. Les polypes muqueux sont des dérivés de l'hypertrophie de la couche muqueuse, les liomyômes polypeux sont des dérivés de la couche musculaire et les pseudopolypes du Dr Woodward sont des dérivés de la couche sous-muqueuse.

Vous pourrez vous en convaincre facilement en examinant les microphotographies si soignées, si délicates dans tous leurs détails et dont vous apprécierez, Messieurs, comme elles le méritent, toutes les qualités.

M. Delogne communique une lettre qu'il a reçue de M. Mauler au sujet de l'emploi de lamelles bleues. M. Mauler fait remarquer que son procédé n'a pas été expliqué, dans notre dernier procès-verbal, d'une manière tout à fait complète. « La lamelle bleue, écrit-il, est collée sur le porte-objet et elle forme ainsi le *fond même de la cellule*, le rayon lumineux la traverse et arrive coloré sur l'objet à étudier. Les Diatomées sont fixées au verre couvreur qui est blanc ; chaque préparation a donc deux lamelles : l'une bleue dessous, l'autre incolore dessus ».

La Société a reçu de M. Rataboul, membre effectif, à Moissac (Tarn et Garonne), une lettre où il fait part d'un procédé de préparation des anthères. M. Rutot en donne lecture. Il est décidé qu'un extrait de cette lettre figurera au procès-verbal.

Sur la préparation des anthères

par M. J. Rataboul.

Après avoir rappelé la structure des anthères et l'importance des *cellules fibreuses* qui entrent dans la composition de leurs parois et qui furent étudiées par Purkinje, Dujardin, Hugo Mohl et M. Duchartre, M. Rataboul s'exprime comme suit :

« La manière ordinaire, je dirai presque classique de préparer ces cellules, consiste à laisser séjourner l'anthère dans l'eau jusqu'à ce que, l'imbibition étant satisfaisante, ses parois gonflent et, après une trituration prolongée, soigneuse, et quelquefois bien difficile, à l'aide d'une plume d'oie, laissent échapper quelques lam-

beaux de leur tissu, que l'on observe au microscope. Si l'on y découvre les cellules en question, il faut laver ce morceau d'anthère avec plus de soin pour les débarrasser des grains de pollen et des bulles d'air. Encore ne réussit-on que rarement. Toutes ces manipulations sont longues, délicates, et n'atteignent pas toujours le but, à savoir, de se préserver des bulles d'air, écueil terrible des préparateurs.

J'ai obtenu de très bons résultats en plaçant l'anthère dans l'alcool à 90° ou à 100° pendant 4 à 5 minutes, triturant *grosso modo*, et mettant ensuite dans de l'eau distillée. Les loges s'ouvrent aussitôt, comme par enchantement, les grains de pollen se détachent aisément et, quant aux bulles d'air, l'alcool les a déjà dissipées. C'est à peine si j'ai besoin de triturer la moitié d'anthère que j'ai choisie; et dans tous les cas je n'ai pas seulement un morceau d'anthère, mais toute une moitié, qui me permet d'étudier le plus facilement du monde le groupement et la disposition des cellules fibreuses.

Du reste, pour plus de transparence en même temps que pour les conserver indéfiniment, je les prépare à la glycérine sur slide, suivant les procédés ordinaires. »

M. Errera explique l'emploi d'un petit flacon collecteur qu'il a construit d'après les indications de Hanaman (*American monthly microsc. Journ.*, july 1881, p. 121) et qui paraît pouvoir rendre des services pour la récolte d'animalcules et de végétaux aquatiques de très petite taille.

M. Van Heurck présente à l'assemblée un objectif à

immersion homogène de 1/10 de pouce, de Tolles. C'est sans contredit l'un des plus excellents objectifs qui existent en fait d'immersion homogène. Il a cela de particulier qu'il est à correction, ce qui n'astreint pas à l'emploi d'une longueur de tube déterminée. Plusieurs slides, parmi lesquels le test de Nobert à 19 bandes et l'*Amphipleura pellucida*, dont la résolution est parfaite, sont successivement passés en revue.

Le même membre montre aussi l'usage de l'*Amplifier* (amplificateur) de Tolles. C'est une lentille concave de construction spéciale qu'on introduit dans le tube du microscope et qui double la grandeur de l'image, sans lui faire perdre sensiblement en netteté ou en clarté.

M. Errera soumet à l'assemblée une série de préparations de *Fucus platycarpus* et de *F. serratus*. On y reconnaît bien les cellules terminales et leurs segments et elles confirment dans leurs traits essentiels les recherches de Rostafinski. On voit également les oogones et les anthéridies réunis dans un même conceptacle (*F. platycarpus*) ou portés sur des pieds séparés (*F. serratus*), ainsi que les curieuses fossettes pilifères (« Fasergrübchen » des auteurs allemands). M. Errera analyse à ce propos le récent travail de M. F. O. Bower sur les conceptacles des Fucacées (1), et en fait ressortir l'intérêt. L'auteur y établit que la formation du conceptacle commence par la destruction d'une ou de plusieurs cellules qui occupent une position centrale par rapport au futur conceptacle et que les fossettes pilifères sont

(1) On the development of the conceptacle in the Fucaceae, by F. O. Bower (Quarterly journal of microscopical science, XX, new ser. pp 35-49, with 1 plate).

homologues des conceptacles sexuels, ainsi que plusieurs auteurs l'avaient déjà soutenu. Aussi M. Bower nomme-t-il les fossettes pilifères des « conceptacles neutres ». Cet auteur insiste aussi sur l'homologie entre les organes mâles et femelles dans le groupe des Fucacées.

La Société décide de ne pas se réunir pendant les mois d'août et de septembre et s'ajourne jusqu'à son assemblée générale annuelle du dimanche 9 octobre prochain, à onze heures du matin.

La séance est levée à dix heures.

Assemblée générale annuelle du 9 octobre 1881.

Présidence de M. G. Michelet, Membre du Conseil.

La séance est ouverte à 11 h. 10.

Sont présents : MM. Bauwens, Cornet, Delacre, Delogne, Gravis, P. Héger, Lefèvre, Michelet, Renson, Van Heerswinghels, Weverbergh et Errera, secrétaire.

MM. Bernard et Sonnet, membres de la Société de Botanique et M. C. Héger assistent à la séance; MM. Casse, Rutot, Vanden Broeck et Van Heurck se font excuser de ne pouvoir y assister.

Le procès-verbal de la séance du 30 juillet est lu et adopté.

Correspondance :

M. le Dr Oscar Hertwig, secrétaire de la *Medicinisch-*

naturwissenschaftliche Gesellschaft, à Iéna, nous annonce que dorénavant cette Société fera l'échange de ses publications avec les nôtres, en remontant à l'année 1878.

Dons et envois reçus.

En échange :

Annales de la Société scientifique de Bruxelles, t. I-IV (1877-1880).

Journal de médecine, etc., publié par la Société royale des sciences médicales et naturelles, juin 1881.

L'Athenæum belge, nos 15-18.

Comptes-rendus des séances de la Société royale de botanique de Belgique, 10 juillet 1881.

Accademia pontif. dei nuovi Lincei, 1881 sessione VI.

La nuova sede delle Accademie dell' Arcadia, d'archeologia e dei nuovi Lincei.

Botanisches Centralblatt, nos 31-39.

Moniteur industriel, Bruxelles, nos 31-38.

Bulletin de l'Académie royale de Belgique, 1881, nos 6-11.

Zoologischer Anzeiger, nos 89-93.

Journal of the royal microscopical Society, june 1881 (Londres).

Botaniska Notiser, septembre.

Bulletin de la Société linnéenne de Normandie, 1879, 3e série, 4e volume.

Smithsonian Report, 1879.

Société linnéenne de Bordeaux, t. 26, 27.

Ciel et Terre, nos 11-14.

Association belge de photographie, n°s 7-8.

Société française de photographie, n°s 8-9.

Schweizerische entomologische Gesellschaft, Berne, vol. VI, n° 4.

Cronica medico-quirurgica de la Habana, n°s 7-8.

Le naturaliste canadien, mai à août.

The american monthly microscopical Journal, august 1881.

Bulletin of the Essex Institute, Salem, 1881, january to june.

Bulletin du Musée de l'Industrie, 1880, décembre, 1881, juillet et août.

Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique, 1881, n° 7.

Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wissenschaften in Wien, 1881, n° 8.

Journal de micrographie, Paris, 1881, n° 6.

Publications de l'Institut royal grand-ducal du Luxembourg, t. XVIII.

Feuille des Jeunes naturalistes, Paris, 1881, septembre.

Proceedings and Transactions of the Croydon microsc. and nat. history Club, 1878-81.

Bulletin de la Société d'études scientifiques de Paris, 1878 à 1881 (1er semestre).

Annuario della Società dei naturalisti in Modena, année XV, série 11.

Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich, 1879-80.

Naturforschender Verein, Neue Folge, XXII und XXIV.

Medic.-naturw. Gesellschaft, Iena, 1879-81.

Société impériale des naturalistes de Moscou, 1880, n° 4, 1881, n° 5.

Comité géologique d'Italie, Rome, n°s 1 à 12.

Société entomologique de Belgique, série III, n°s 6-7.

The microscope and its relations to medicine and pharmacy, by Ch. H. Stowell, M. D., Michigan, n° 1-3.

Académie imperiale des sciences, Vienne, n°s 1-13.

Institut impérial et royal géologique d'Autriche, n°s 1-7 (Vienne).

Bulletin scientifique du Nord de la France, Lille, n° 1.

Verhandlungen des natursforschenden Vereines in Brünn, XVIII.

Société belge de géographie, Bruxelles, mai et juin.

Société hollandaise des sciences, Harlem, t. XVI, livraison I.

Zeitschrift für Mikroskopie, Berlin, 1878-79.

Quekett microscopical Club, n° 47, juillet 1881.

Bulletin de la Société d'étude des sciences naturelles de Nîmes, n° 3.

Naturforschende Gesellschaft (Suisse), 1879-80.

Naturforschende Gesellschaft (Berne), 1880.

Science Gossip, n° 201, Londres.

Revue des sciences naturelles de Montpellier, n° 1, (1881).

Revue de bryologie, Caen (Orne), n°s 4-5.

Sitzungsb. der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Wien, 1880-81, 1 à 13.

Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Metz, 2e série, 15e cahier.

Jahres-Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens, 1877-78.

En hommage :

Food and Health, New York, nos 24-26.

Revista da Sociedade de Instrucção do Porto, nos 8-9.

Les fascies souterraines des Spirées, par M. Gravis.

Etude sur l'hypophyse des Ascidies, par Ch. Julin.

Neunzehnter Jahres-Bericht des Schlesischen botanischen Tausch Vereins.

The Epidermal Organs of Plants, by Ch. F. Cox.

Practical uses of the Microscope, by R. H. Ward, M. D.

Die einheimischen frei in der reinen Erde und im Süssen Wasser lebenden Nematoden von Dr J. G. De Man.

L'assemblée vote des remercîments à MM. Gravis, Julin, Cox, Ward et De Man.

Parmi les publications reçues, le Secrétaire signale une note sur la technique microscopique que M. le Dr W. Giesbrecht adresse de Naples au *Zoologischer Anzeiger* (no 92, 12 septembre 1881). Elle vient compléter en quelques points le tableau que M. le Dr Paul Meyer a donné des méthodes en usage à la station zoologique de Naples (*Mittheil. aus d. zool. Stat. Neapel*, II Bd., 1 Heft). Il s'agit du transport des objets microscopiques de l'alcool dans un autre liquide, de leur inclusion dans la paraffine et du moyen de les en retirer.

1. Pour le premier point, il importe surtout d'obtenir un mélange lent des liquides qu'on emploie, afin d'éviter le recroquevillement des préparations. M. Giesbrecht y arrive en versant une certaine quantité d'alcool absolu dans un récipient cylindrique, et en faisant tom-

ber au fond du vase, au moyen d'une pipette, un peu de l'huile essentielle ou du chloroforme dans lequel on veut transporter les objets. Les objets sont alors déposés dans la couche d'alcool et l'excès d'alcool est peu à peu enlevé. Dès que les objets sont tombés à fond, l'échange des liquides est terminé, ce qui se voit d'ailleurs à la disparition des figures de réfraction qui se produisent chaque fois que deux liquides inégalement réfrangibles se mèlent. (Le chloroforme est trop dense pour certains objets qui ne vont pas à fond dans ce liquide : on le dilue par l'addition d'éther.)

Une méthode analogue s'applique au transport des préparations d'un liquide quelconque dans un autre plus dense et miscible au premier : par exemple de l'eau ou de l'alcool dans la glycérine.

2. Les objets ayant été déposés de la façon indiquée, dans du chloroforme additionné d'un peu d'éther, on chauffe graduellement jusqu'à la température de fusion de la paraffine. Pendant ce temps, on projette peu à peu de petits fragments de paraffine dans le liquide. Le déplacement du chloroforme par la paraffine est achevé, lorsqu'on ne voit plus de bulles d'air se dégager de l'objet (1).

3. Il reste maintenant à faire des coupes de l'objet fixé dans la paraffine et à débarrasser ces coupes de la paraffine qui y adhère. On commence par préparer une provision de porte-objets, dont le centre est recouvert d'un enduit mince et uniforme de gomme laque. Cela s'obtient facilement en trempant une baguette de verre assez grosse dans une solution, pas trop concentrée et bien fil-

(1) Il est bon de rappeler ici avec quelle prudence il faut chauffer le chloroforme que la présence de l'éther rend encore plus inflammable.

trée de gomme laque brune dans l'alcool absolu, et en touchant avec cette baguette un porte-objet préalablement chauffé. On emploie naturellement une gomme laque aussi claire que possible; malheureusement, la « gommme laque blanche » ne peut pas servir, parce qu'elle est insoluble dans l'alcool. — Avant de faire les sections, on met avec un pinceau une très mince couche de créosote sur l'enduit de gomme laque, et on y dépose les sections avec le moins possible de paraffine. On chauffe ensuite les porte-objets au bain-marie, pendant un quart-d'heure, à la température de fusion de la paraffine et on laisse refroidir. La créosote est alors évaporée et les coupes sont si bien fixées à la gomme laque qu'on peut y verser de la térébenthine sans les déplacer. Une fois la préparation montée au baume, on ne remarque plus rien de l'enduit de gomme laque, pourvu qu'il soit mince et égal.

Propositions du Conseil.

Le Conseil propose l'admission, comme membres effectifs, de

MM. W. Schimper, docteur en sciences, à New-York;
G. Gevaert, candidat en médecine, à Bruxelles;
et Sury, pharmacien à Mons,

présentés par MM. Errera et Delacre.

MM. Schimper, Gevaert et Sury sont élus membres effectifs de la Société.

Au nom du Conseil, le Secrétaire donne lecture du

RAPPORT ANNUEL.

Messieurs,

Nous avons l'honneur de vous présenter notre septième rapport annuel.

A sa fondation, le 12 juillet 1874, la Société belge de microscopie se composait de 52 membres ; elle en compte actuellement 145, dont 8 honoraires, 34 correspondants, 93 effectifs et 10 associés. Voici du reste un aperçu des variations que le nombre de nos membres a subies depuis l'origine :

		Membres effectifs.	Membres honoraires.	Membres correspondants.	Membres associés.	Total.
12 juillet	1874	52	—	—	—	52
10 octobre	1875	63	2	—	—	65
8 —	1876	59	2	—	—	61
14 —	1877	77	6	20	10	113
13 —	1878	85	9	31	13	138
12 —	1879	93	9	32	13	149
10 —	1880	87	9	32	11	139
9 —	1881	93	8	34	10	145

Dans le courant de cette année, nous avons eu à regretter la mort de l'un de nos membres honoraires, M. Roberto Lawley, décédé subitement le 9 juillet, et de trois membres effectifs, MM. Colbeau, Hallez et Mahaux. Quatre membres effectifs et deux membres associés nous ont adressé leur démission. En revanche, nous avons élu deux membres correspondants, douze membres effectifs et deux membres associés. Enfin, l'un de nos membres associés est devenu membre effectif.

La Société est en relation d'échanges avec 116 Socié-

tés du pays et de l'étranger, soit 4 de plus que l'année dernière.

Comme par le passé, de nombreux dons ont été faits à notre bibliothèque. Nos collections se sont enrichies d'excellentes microphotographies que MM. Woodward, Seiler et Ultzmann nous ont adressées. Nous avons acquis en outre 60 microphotographies pour projections. MM. Boecker et Blankenhorn nous ont fait hommage, le premier, de préparations histologiques ; le second, de préparations relatives au Phylloxéra et aux autres parasites de la vigne.

La publication de nos procès-verbaux a continué régulièrement. Le tome V de nos *Annales* a paru. Les mémoires qu'il renferme sont :

Note sur un modèle simplifié du nouveau système de slide, par M. E. Vanden Broeck.

Les apparences microscopiques des valves des Diatomées, par M. J. Deby.

Sur la microstructure de quelques produits de fusion du Quartz, par M. A. Renard.

Sur la structure microscopique et la composition minéralogique de la météorite de Tourinnes, par M. A. Renard.

Sur les produits de décomposition des bronzes antiques, par M. W. Prinz.

L'impression du VIe volume est déjà commencée, mais il nous manque encore quelques mémoires pour le compléter.

Nous avons eu le plaisir de voir plusieurs des travaux de nos membres reproduits ou analysés par des revues scientifiques de France, d'Allemagne, d'Angleterre et des Etats-Unis.

Le Conseil de la Société a subi, dans le courant de cette année, deux modifications : notre zélé secrétaire, M. Cornet, que ses occupations ont obligé à abandonner ses fonctions, a été remplacé par M. L. Errera; et M. C.-H. Delogne a été appelé à siéger parmi nous en qualité de bibliothécaire, conservateur des collections.

L'état de nos finances est satisfaisant, comme vous le prouvera le rapport dont le trésorier vous donnera lecture.

Telle est, en peu de mots, notre situation présente. Il nous reste à examiner ensemble nos projets et nos espérances d'avenir.

Les Anciens, vous le savez, se plaisaient à donner au nombre *sept* une signification mystérieuse, et c'était par septenaires qu'ils comptaient les phases de la vie. Pour eux, l'enfance durait sept ans.

En clôturant aujourd'hui notre septième année sociale, nous pouvons donc nous figurer aussi que notre Société ne fait que sortir de l'enfance, qu'elle doit croître encore et porter de plus en plus haut ses aspirations et ses efforts. Le regard rapide que nous avons jeté sur le passé ne doit pas seulement nous rappeler ce que nous avons été jusqu'ici : il doit surtout nous faire rechercher ce que nous devons être dans l'avenir.

La micrographie n'est pas une science particulière : elle constiue une méthode d'investigation commune aux diverses sciences, et tellement importante que chacun de ses progrès entraîne inévitablement des progrès correspondants dans toutes les branches de l'histoire naturelle. L'étude du microscope et de ce qui s'y rattache forme donc la base nécessaire de la plupart des recherches scientifiques ; semblable aux grandes voies du

commerce maritime, c'est un territoire neutre, qui n'appartient à personne en particulier, parce qu'il est également indispensable à tous.

C'est là ce qui explique notre raison d'être et nous trace nos devoirs. Attentifs aux perfectionnements dans la construction des microscopes et dans la technique microscopique, nous devons les faire connaître et les faire apprécier. Et, avant tout, nous devons nous efforcer de répandre le plus possible l'emploi du microscope; nous devons expliquer à quoi il sert, enseigner comment on le manie, montrer ce qu'il révèle. A ce point de vue, deux questions s'imposent tout d'abord pendant l'année qui va s'ouvrir : l'organisation de conférences avec projections microscopiques, déjà décidées en principe, et la rédaction d'une liste-type de préparations microscopiques pour les écoles, travail fort utile sur lequel un de nos membres correspondants vient encore tout récemment d'appeler notre attention.

Mais comme il n'est pas de meilleur moyen de prouver l'utilité d'un instrument de recherches que d'arriver par lui à la conquête de vérités nouvelles, nous appelons de tous nos vœux les travaux originaux, à quelque branche des sciences qu'ils se rapportent. Que tous nos membres choisissent donc un coin d'inconnu à défricher, qu'ils se mettent courageusement à l'œuvre, qu'ils concentrent leurs forces sur un point bien déterminé : ils seront toujours sûrs de trouver dans notre Société des encouragements pour leurs efforts et des applaudissements pour leurs succès.

Budget. — M. Bauwens, trésorier, donne lecture du

bilan de l'exercice 1880-1881, soldant avec une encaisse de fr. 536-79.

Après un échange d'explications, ce bilan est approuvé.

Le trésorier dépose ensuite le projet de budget pour 1881-1882, qui est également approuvé.

L'assemblée décide que les séances mensuelles auront lieu, comme précédemment, le dernier samedi de chaque mois, depuis octobre jusqu'à juillet inclusivement.

M. Bauwens annonce qu'il a reçu les diplômes d'exposants pour les membres qui ont pris part à l'Exposition nationale de 1880, et qu'il les tient à leur disposition.

Elections. — Il est procédé à l'élection d'un Vice-Président, en remplacement de M. le Dr Casse; d'un Secrétaire, en remplacement de M. Errera; d'un Trésorier, en remplacement de M. Bauwens; et de deux Membres du Conseil, en remplacement de MM. Coomans et Michelet, tous sortants et rééligibles.

Tous les Membres sortants sont réélus par acclamation.

Le Conseil annonce à l'assemblée qu'il a continué à MM. Delacre et Gravis leurs fonctions de Secrétaires-adjoints, pour l'année 1881-1882.

La parole est ensuite donnée à M. le Dr P. Héger, membre effectif et professeur à l'Université de Bruxelles, pour sa conférence sur l'émigration des globules blancs.

Après avoir attiré l'attention des membres sur trois

excellentes préparations microscopiques du mésentère de grenouilles curarisées, où l'on reconnaît les phases successives de l'émigration, le conférencier entre dans l'exposé de son sujet. Il rappelle les travaux de Cohnheim, à la suite desquels il n'est plus permis de regarder les parois vasculaires comme imperméables. Il analyse soigneusement les deux facteurs du phénomène de l'émigration : le sang et l'endothélium des vaisseaux capillaires. Il décrit ensuite les phénomènes qui succèdent au ralentissement de la circulation : accumulation des globules blancs dans la couche inerte, leur accolement à la paroi, leur aspect pyriforme et leur sortie du vaisseau pour se rendre dans le tissu conjonctif. Il discute les causes de cette sortie et se prononce pour un mouvement spontané des globules et contre toute intervention de la pression sanguine. Quant au rôle des globules blancs émigrés, le conférencier les regarde comme un véritable *matériel cellulaire*; pareils aux cellules embryonnaires auxquelles ils ressemblent, ils se transformeraient en tissus définitifs variés, suivant le point où ils s'arrêtent, produisant ici du tissu osseux, là des fibres musculaires, ailleurs encore des cellules épidermiques.

Cette conférence est chaleureusement applaudie.

Pour en donner un aperçu moins incomplet, nous ne saurions mieux faire que d'extraire quelques passages de l'intéressante brochure que M. le Dr Héger a publiée sur le même sujet, passages qu'il a bien voulu nous autoriser à reproduire (1).

(1) *Étude critique et expérimentale sur l'émigration des globules du sang envisagée dans ses rapports avec l'inflammation*, par le Dr Paul Héger. Bruxelles, Manceaux, 1878; pp. 19-28, 64-47, 71, 72-75, 108, 111-114.

Sur l'émigration des globules blancs.

Extraits de la brochure de M. le Dr HÉGER.

« Dans la colonne liquide qui parcourt un vaisseau, toutes les molécules ne progressent pas avec la même vitesse : dans les artères aussi bien que dans les capillaires et dans les veines, le courant axile est le plus rapide, la vitesse des molécules est progressivement décroissante à mesure qu'on s'éloigne de l'axe pour se rapprocher des parois. A cette vitesse inégale correspond, dans le sang circulant, une inégale répartition des éléments morphologiques ; il est facile de constater leur situation relative par l'examen microscopique de la circulation dans une membrane transparente : à l'état normal les globules rouges circulent avec rapidité dans l'axe du vaisseau et se maintiennent constamment éloignés des parois ; si le diamètre est suffisant pour laisser passer plusieurs globules de front, ils affectent une disposition caractéristique et ne subissent aucun contact avec la paroi vasculaire dont ils sont séparés par une couche intermédiaire, incolore, formée de plasma dans lequel nagent par-ci par-là quelques globules blancs.

« Cette couche transparente est visible dans les artères et dans les veines; elle existe aussi dans les capillaires, mais elle n'y est pas bien marquée parce que le petit calibre de ces vaisseaux empêche le courant axile de se produire nettement et que les globules occupent souvent toute l'étendue de leur lumière. Elle a été signalée depuis longtemps par Poisseuille sous le nom de « couche inerte ; » elle a été appelée par Feltz « l'espace blanc (1) ; » elle est due à la résistance opposée à l'écoulement par le frottement contre la paroi.

« Une circulation normale a donc pour caractères l'existence du courant axile et de l'espace blanc dans les vaisseaux d'un certain calibre, ainsi que la situation centrale des globules rouges par rapport aux globules blancs ; ceux-ci s'aperçoivent surtout à la périphérie de la colonne sanguine, au voisinage de la couche inerte.

« Cette situation distincte des leucocytes dans le sang circulant mérite d'être expliquée ; elle a été attribuée par certains auteurs à une viscosité particulière qui les ferait adhérer à la

(1) FELTZ. *Recherches expérimentales sur le passage des leucocytes à travers les parois vasculaires. (Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, 1870-71, pages 35-40).

face interne des vaisseaux; d'autres, au contraire, ont invoqué pour expliquer ce fait la tendance bien connue des hématies à s'empiler, à s'agglutiner entre elles : l'attraction mutuelle des hématies aurait alors pour effet de les rapprocher dans le courant axile, de les y maintenir et d'en expulser les leucocytes; enfin une troisième explication est basée sur le poids spécifique des globules blancs, lequel, étant moindre que celui des hématies, ferait surnager les premiers comme lors de la formation d'une couenne à la surface du caillot sanguin.

Aucune des explications qui précèdent n'est entièrement satisfaisante : la manière la plus plausible d'expliquer la situation respective des globules blancs et rouges dans le sang circulant me paraît être celle de Gunning (1) et de Donders (2), exclusivement basée sur l'existence du courant axile, d'une part, et sur la forme des globules blancs. Ceux-ci ont à subir, en vertu de leur forme sphérique, des pressions inégales sur les différentes parties de leur surface : dès qu'ils ne se tiennent pas exactement au centre de la colonne sanguine, ils sont poussés par un courant plus rapide dans la portion de leur surface qui correspond à l'axe du vaisseau; ils subissent dès lors non plus un simple mouvement de progression, mais un double mouvement de progression et de rotation; le globule tournant sur lui-même quitte la partie centrale de la colonne et se rapproche de plus en plus de la périphérie; y est-il arrivé, il y est constamment maintenu par les circonstances mêmes qui l'y ont amené, l'impulsion du courant marginal restant toujours plus faible que celle des couches axiles. La couche inerte a-t-elle une certaine épaisseur, le globule blanc pourra même s'y arrêter; au contraire, la circulation est-elle active, la couche inerte mince, le globule progressera d'un mouvement lent et régulier; il ne subira plus de rotation sur lui-même, mais seulement des oscillations dépendant de l'inégalité des pressions qu'il supporte, oscillations d'autant plus perceptibles sous le microscope que les globules, à ce niveau, progressent plus lentement.

Grâce à leur forme discoïde les globules rouges ne subissent pas le mouvement de rotation que la poussée du sang imprime aux leucocytes; ils restent accolés dans l'axe du courant, formant une colonne compacte entourée d'un cylindre de plasma. En quelque point de la circulation artérielle ou veineuse que l'on observe la marche des globules, on constatera toujours cette inégale répartition; c'est donc bien là un fait physiolo-

(1) Gunning. *Archiv. f. holl. Beitr.* 1858, I, page 305.
(2) Donders. *Physiologie*, 1re édition, page 155.

gique, et il est facile d'en prévoir l'importance au point de vue de l'émigration.

Signalons cependant un département vasculaire qui paraît faire exception; le réseau pulmonaire. Ici, les globules blancs et les hématies sont confondus dans les branches afférentes artérielles et à peine aperçoit-on un commencement de séparation entre eux dans les rameaux veineux d'un certain volume; ce fait, signalé depuis longtemps par Wagner (1), s'explique par le mélange que subissent les globules pendant le passage du sang dans le ventricule droit; ils sont jetés pêle-mêle dans l'artère pulmonaire et la brièveté du trajet ne laisse pas aux leucocytes le temps d'être expulsés du courant.

« Pour provoquer dans la circulation pulmonaire un déplacement des globules blancs analogue à celui qui se fait dans les autres réseaux, il suffit de ralentir un peu le courant; on y arrive aisément, chez la grenouille, en employant la méthode de Holmgren (2); aussitôt que l'on exagère un peu la pression de l'air dans la cavité intra-pulmonaire, en même temps que la hernie du poumon augmente, la circulation se ralentit (3); on assiste alors au déplacement des globules blancs; on les voit se glisser à la périphérie de la colonne sanguine, se rapprocher de la couche inerte, ou même y pénétrer et s'y immobiliser; au moment où le déplacement s'opère, on constate, surtout dans ceux d'entre eux qui contiennent des granulations qui les rendent plus visibles, le mouvement de rotation dont nous avons parlé plus haut.

D'ailleurs, quel que soit le réseau que l'on examine, le phénomène se présente toujours avec les mêmes caractères; il a une évidence particulière dans les grosses veines formées par le confluent de plusieurs capillaires; là, au débouché des capillaires ou des veinules, les globules blancs arrivent mêlés aux globules rouges; ils s'introduisent aussi bien dans la partie centrale que dans la zône marginale du courant veineux, et puis ils se rangent peu à peu en tournant sur eux-mêmes, vers la périphérie.

Il résulte des considérations et des expériences qui précèdent que la disposition marginale des leucocytes dans les vaisseaux d'un certain calibre est un fait physiologique; nous

(1) Wagner. *Beitr. zur vergleichenden Physiologie, Heft* II, page 55.

(2) Holmgren. *Beitr. zur Anatom. u. Physiol. als Festgabe Ludwig.* Leipzig 1875, page 55.

(3) J'ai énoncé et démontré le fait du ralentissement de la circulation pulmonaire par insufflation trachéale, dans ma thèse, 1875, page 55.

venons de démontrer qu'il s'accuse d'une façon toute particulière aussitôt que la circulation vient à se ralentir; dans les conditions normales, c'est donc à l'origine des veinules que la situation périphérique des globules blancs sera le mieux marquée, et si quelque circonstance vient aider au ralentissement, c'est dans cette partie du système vasculaire, nous pouvons déjà le prévoir, que les leucocytes pourront le mieux entrer en contact avec la paroi vasculaire.

J'insiste à dessein sur ces détails : le phénomène que je viens de décrire a une importance capitale, car il est la condition première ou, si l'on veut, le préambule de l'émigration.

« Pour étudier l'émigration elle-même il suffit d'observer avec patience le mésentère de la grenouille en y maintenant aussi longtemps que possible la circulation du sang. Rien de plus simple que cette expérience; on détruit la moelle épinière d'une forte grenouille en introduisant un stylet dans le canal vertébral, en arrière de l'occipital; on provoque ainsi une dilatation vasculaire qui conduit au ralentissement de la circulation et une paralysie générale préférable aux meilleurs moyens de contention ; cela fait on ouvre l'abdomen sans léser les vaisseaux on attire le mésentère hors de la cavité et on l'étale sous le microscope, à la température ordinaire et sans *deck-glas*; après une période d'observation de quelques heures, on peut rentrer l'intestin et refermer la cavité abdominale ; ou bien, si l'on veut continuer l'expérience pendant plusieurs jours, on peut laisser la préparation en place et se borner à envelopper la grenouille de papier buvard imbibé d'eau ; cette chambre humide improvisée préserve l'animal de l'asphyxie et le mésentère lui-même de l'évaporation ; dans ces conditions j'ai pu conserver des grenouilles en vie pendant trois et quatre jours et observer l'émigration depuis son début jusqu'aux dernières périodes.

« Pendant les premières minutes, alors que le mésentère vient d'être étalé et qu'il subit l'impression de l'air, la circulation subit une accélération momentanée ; à un grossissement de 300 diamètres on a peine à distinguer la forme et les contours des globules qui traversent rapidement la préparation ; à ce moment on aperçoit seulement avec netteté dans les gros vaisseaux la colonne centrale rouge et l'espace blanc ; parfois un globule blanc jeté dans la couche inerte vient accuser un instant sa forme au voisinage de la paroi et continuer ensuite son trajet.

Peu à peu, la circulation se ralentit ; après un temps variable, une heure au plus, les formes globulaires deviennent dis-

tinctes, et des globules blancs en grand nombre s'arrêtent, principalement dans les veines où le ralentissement est naturellement plus marqué; il est facile alors de constater que la disposition des éléments morphologiques a cessé d'être la même dans les différents ordres de vaisseaux : dans les artères la colonne rouge a empiété sur l'espace blanc et occupe une plus grande partie sinon la totalité du vaisseau qui paraît élargi; les globules blancs y sont visibles, mais ils ne parviennent pas à se fixer dans le voisinage des parois; chaque fois qu'ils y arrivent, les intermittences du courant, amenées comme on le sait par le ralentissement même, les empêchent de s'y mettre au repos; ils ne s'immobilisent pas tant que dure la circulation.

« Dans les capillaires, où les globules ont pu être aperçus distinctement dès le début de l'expérience, et alors même que la circulation était rapide, on remarque, dès que commence le ralentissement, des stases partielles, des accumulations de globules; il faut peut-être attribuer ce phénomène aux propriétés adhésives des globules blancs, qui, placés momentanément en contact avec la paroi d'un capillaire, ont pu fonctionner comme un obstacle au passage ultérieur du sang; ces stases partielles s'aperçoivent en différents points du réseau d'une artériole et sont le plus souvent momentanées; elles cessent dès que la pression du sang a vaincu le faible obstacle qui lui était opposé.

« Dans les veines s'accuse, dès la première période du ralentissement et de la manière la plus évidente, le phénomène de l'accolement et de l'immobilisation des leucocytes à la face interne de la paroi; ont voit d'abord la zône périphérique du courant, la couche originairement composée seulement de plasma et privée d'éléments morphologiques, se peupler de globules blancs; ceux-ci débouchent des capillaires et se glissent en tournant sur eux-mêmes jusqu'en un point voisin de la paroi veineuse; quelques-uns y restent immobiles comme s'ils y adhéraient; d'autres, arrêtés un instant, sont repris par le courant et poussés plus avant jusqu'à ce qu'ils arrivent, s'il est possible, à gagner de nouveau le voisinage de la paroi et à s'y accoler définitivement.

« La masse des leucocytes accumulés dans la couche pariétale augmente à mesure que ceux-ci sortent des capillaires, pendant toute la durée du ralentissement; éloignés du courant axile formé par les globules rouges au centre du vaisseau, les leucocytes se couchent contre la paroi, se superposent irrégulièrement et forment ainsi finalement une sorte de cylindre

creux de globules blancs immobiles au pourtour du cylindre plein des hématies en marche. En certains points la masse des leucocytes empêche d'apercevoir la colonne rouge des hématies, et le vaisseau se garnit de plus en plus de globules blancs.

« Je ne m'arrêterai pas à décrire davantage la disposition des globules, et je n'insisterai pas non plus sur le mécanisme de leur accolement à la paroi, parce que ces questions me paraissent avoir été traitées aussi complétement que possible par Cohnheim (1) et par Schklarewsky (2); la situation particulière des leucocytes dans l'expérience que nous venons de décrire est due exclusivement aux conditions mécaniques de la circulation, à la tendance qu'ont ces globules à prendre une situation périphérique dans le courant sanguin, enfin à l'augmentation de la couche inerte pendant le ralentissement.

« Une fois les globules blancs accolés à la face interne d'une veinule, si l'on continue à les observer patiemment, on constate que leur situation ne se maintient pas longtemps; au niveau d'un des amas globulaires internes on voit apparaître à l'extérieur du vaisseau, une ou plusieurs petites saillies ayant l'aspect d'élevures arrondies, irrégulières; elles sont formées par les leucocytes engagés dans la paroi et en voie d'émigration.

« Généralement le passage du globule blanc de l'intérieur à l'extérieur du vaisseau se fait avec une telle lenteur que l'on a tout le temps de suivre, même avec des grossissements variables, toutes les phases de son trajet; pour trouver, pendant la période de l'accolement, la place où un globule commence à émigrer, il vaut mieux n'employer qu'un grossissement de 300 diamètres, au plus; mais pour s'assurer du mode d'insertion du globule dans la paroi vasculaire, il faut grossir davantage. On voit alors la portion herniée former un contour arrondi à l'extérieur du vaisseau; le globule semble étranglé par le milieu et reste souvent plusieurs minutes dans cette situation; peu à peu la portion herniée devient plus visible et le globule a passé tout entier à l'extérieur du vaisseau auquel il n'est plus rattaché que par un pédicule; puis il prend une forme arrondie et s'isole complétement de la paroi qui semble s'être refermée derrière lui. A partir de ce moment le globule reste visible à l'extérieur du vaisseau, le plus souvent dans une complète immobilité.

(1) Cohnheim. Ueber Entzündung und Eiterung. *Archives de Virchow*. Vol. XL, page 1.

(2) Schklarewsky. *Archives de Pflüger*. Vol. I, pages 605 et 657.

« Ainsi se fait l'émigration des globules du sang; elle a été décrite par Cohnheim avec une exactitude telle qu'il y a peu de chose à ajouter à sa description magistrale; le phénomène est si facile à constater, qu'on s'explique difficilement comment des auteurs de mérite ont pu nier sa réalité; je ne suppose pas qu'une conviction préalablement acquise ait pu placer ces auteurs, dans leurs expériences, à un point de vue partial, et j'aime mieux chercher dans les conditions mêmes de l'expérience la cause de leur erreur. »

. . . . . .

« Les leucocytes émigrés s'éloignent généralement dans une direction perpendiculaire à la veinule ou au capillaire dont ils proviennent; ils parcourent le tissu, décrivant dans leur trajet des sinuosités, parfois de véritables zigzags dont la répétition donne à l'ensemble de leurs parcours l'aspect d'une ligne brisée à angles très obtus; ils ne cessent de s'éloigner de leur point d'origine, ne revenant jamais en arrière, s'arrêtant parfois pour dévier devant un obstacle tel que l'entrecroisement des fibres du tissu dans lequel ils circulent. Plusieurs leucocytes s'engagent dans les mêmes voies, à la suite les uns des autres, laissant entre eux des intervalles irréguliers; ont-ils quitté les vaisseaux en des points situés à distance les uns des autres, ils décrivent des trajets convergents pour aboutir à un même lymphatique; la vitesse de leur progression est régulière, sensiblement égale pour ceux d'entre eux qui passent à une même profondeur sous l'épithélium; la vitesse est variable si l'on compare entre eux des leucocytes placés à différents niveaux et baignés par des courants d'inégale rapidité.

« C'est donc bien le liquide exsudé des vaisseaux sanguins qui charrie les globules émigrés; ceux-ci font pour ainsi dire partie intégrante de l'exsudat; leurs mouvements amiboïdes ne sont pas la cause de leur progression dans les espaces connectifs, car on n'aperçoit guère de mouvement dans les globules qui avancent; même les sinuosités du trajet ne doivent pas leur être imputées, puisque plusieurs globules qui se suivent au même niveau décrivent les mêmes zigzags; ceux-ci sont évidemment occasionnés par les obstacles au cours du liquide parenchymateux.

« La circulation interstitielle amène ainsi les leucocytes émigrés jusque dans les vaisseaux lymphatiques où on les voit s'engager un à un; grâce à cette issue naturelle, qui leur est constamment ouverte, les globules ne s'accumulent pas dans le tissu conjonctif, et il peut arriver même qu'une émigration

abondante soit compensée par une surcharge momentanée de la circulation lymphatique de manière à ne pas laisser de traces. On s'assure de ce fait par l'expérience suivante : on expose à l'air le mésentère de la grenouille jusqu'à ce que l'émigration se soit produite avec évidence ; on peut même attendre quelques heures pour permettre l'accumulation des leucocytes, puis on replace la membrane avec précaution dans la cavité abdominale que l'on ferme par une suture; la grenouille guérit, et au bout de cinq à six jours, il n'y a plus de traces visibles de cette émigration : les globules ont pu inonder les tissus périvasculaires sans produire d'autre trouble qu'une résorption exagérée par les lymphatiques.

« Lors donc que l'émigration se fait d'une manière modérée, elle passe presque inaperçue; les leucocytes cheminent par les voies de la circulation interstitielle et rentrant dans la lymphe, reviennent au sang, c'est-à-dire à leur point de départ : le sort des globules émigrés dans ce cas est réglé par la circulation de la lymphe à laquelle ils appartiennent.

« Mais il en est tout autrement lorsque le ralentissement prolongé du cours du sang a permis aux leucocytes émigrés de s'accumuler en tel nombre qu'ils remplissent les mailles du tissu conjonctif et obstruent les voies de la circulation interstitielle qui devaient leur servir de dégagement; alors la résorption ne se fait plus que d'une manière incomplète, les globules séjournent dans le tissu, et au lieu d'aboutir à un retour vers l'état normal, l'émigration conduit à l'inflammation.

« Le sort des globules émigrés devra dans ce cas être réglé non plus par la circulation lymphatique, qui est entravée, mais par les propriétés que possèdent ces globules abandonnés pour ainsi dire à eux-mêmes.

« Les propriétés physiologiques des globules émigrés leur permettent de se comporter comme des organismes mono-cellulaires, de se nourrir, comme les amibes, aux dépens du milieu où ils baignent, d'absorber des particules ténues qui se trouvent primitivement dans le voisinage de leur surface et qu'ils finissent par envelopper de leur protoplasme.

« Isolés dans le tissu où l'émigration les a jetés, les leucocytes posent des actes d'assimilation et de nutrition que l'on peut observer sur nature et qui s'exercent soit sur les éléments du tissu, c'est-à-dire sur les cellules fixes, soit sur des particules ténues, telles que le carmin, l'indigo ou le cinabre, placées à leur pourtour ou injectées dans le sang et extravasées

avec eux, soit enfin sur des hématies qu'ils dévorent et qu'ils transforment.

« Pour établir ce fait, je m'appuierai non-seulement sur les propriétés physiologiques des leucocytes, mais sur des expériences assez simples pour que chacun puisse les soumettre à une critique rigoureuse, et autant que possible à une vérification « de visu. »

« La propriété physiologique essentielle des leucocytes, celle qui engendre, pourrait-on dire, toutes les autres, c'est l'extrême mobilité de leur protoplasme, leur polymorphisme ; les mouvements amiboïdes ne sont qu'une première manifestation de cette propriété; les changements de forme amènent ensuite des actes plus importants d'assimilation ou de division qui font grandir la cellule ou lui permettent de se multiplier; on voit le protoplasme d'un globule blanc qui était groupé d'abord en une cellule arrondie, s'allonger en faisceaux déliés, s'étirer en filaments ténus ou en masse irrégulière creusée de vacuoles ayant l'aspect d'espaces vides au milieu d'une matière opaque et granuleuse. Comme dernière expression de cette mobilité du protoplasme, signalons la division du corps cellulaire qu'il n'est pas rare d'obtenir au microscope : pris de mouvement amiboïde, le globule abandonne, sans cause extérieure apparente, une portion de sa substance; le fragment éliminé acquiert une existence indépendante jusqu'au moment où il entre en contact avec une cellule voisine qui l'absorbe, se comportant vis-à-vis de lui comme le faisaient les infusoires vis-à-vis des particules colorées, dans les expériences d'Ehrenberg.

« La mobilité du protoplasme explique l'assimilation de la poussière de cinabre, ou du bleu de Prusse par les leucocytes; et l'on sait que Recklinghausen, après avoir injecté ces matières colorantes dans le sang de la grenouille, en a retrouvé les particules dans les globules blancs du sang dont elles étaient devenues partie intégrante; cette expérience réussit avec tant de certitude qu'elle a été utilisée par Cohnheim pour marquer les globules blancs avant leur sortie des vaisseaux et permettre à l'observateur de les suivre ensuite dans leur émigration.

. . . . . .

« Les expériences de Ziegler (*Untersuchungen über pathologische Bindegewebs' und Gefæss Neubildung*. Brochure. Wurzbourg, 1876. Page 37) conduisent à cette conclusion que les globules blancs sont une sorte de « *matériel cellulaire* » pouvant servir de la manière la plus large à la genèse des éléments pri-

mitifs des tissus; elles autorisent un parallèle entre le rôle des globules émigrés pendant la vie et celui des cellules blastodermiques lors de la première formation des tissus de l'embryon. »

. . . . . .

« Les leucocytes sont donc des cellules embryonnaires existant dans tous les tissus comme un élément premier, indifférent en lui-même et susceptible de se transformer; ils peuvent, s'ils reçoivent des matériaux suffisants de nutrition, se reproduire sur place par division de leur protoplasme et se multiplier à l'infini; ils peuvent aussi, s'ils sont en petit nombre, entrer en conflit avec les cellules fixes du tissu où ils se trouvent et servir à renouveler le protoplasme de ces cellules; grâce à cette propriété, les leucocytes acquièrent un véritable polymorphisme, ils ont une telle multiplicité de dérivés qu'ils sont absolument comparables sous ce rapport aux cellules blastodermiques; dans le sang, les leucocytes servent à former des hématies : sortis des vaisseaux, ils forment les cellules de la lymphe ou, comme nous venons de le voir, se transforment en cellules du tissu conjonctif; ils pénètrent même jusqu'à la surface des tissus et vont former la couche profonde des épithéliums, cette « matrice des cellules épithéliales, » comme l'appelle Buckardt, que l'on sait être composée de cellules arrondies émergeant sans cesse des parties sous-jacentes. Le rôle des globules émigrés est dès lors en premier lieu de fournir les éléments morphologiques de la lymphe, en second lieu de servir d'apport nutritif aux éléments des tissus; ainsi s'explique leur disparition si prompte dans cette émigration modérée dont, comme nous l'avons indiqué tout à l'heure, on ne trouve plus de traces au bout de quelques jours. »

. . . . . .

. . . . . .

« Grâce à l'autonomie des réseaux vasculaires, la vitesse du sang est sans cesse exposée à de profondes variations; et comme la dilatation des petits vaisseaux est toujours plus prolongée que leur rétrécissement, ces variations pourront facilement amener l'accolement d'une certaine quantité de globules blancs, puis leur émigration.

« Nous pouvons dès lors trouver dans les phénomènes physiologiques de la circulation les conditions propres à favoriser dans une certaine mesure l'extravasation des globules, et bien loin de regarder l'émigration comme nécessairement liée au trouble vasculaire ou comme dérivant de celui-ci, nous dirons qu'elle se rattache directement à l'état normal.

« Envisagée comme une fonction de l'organisme sain, l'émigration sera réglée par les mouvements des vaisseaux, elle sera nécessairement limitée par la rapidité du courant sanguin; cette émigration normale, se faisant dans les conditions que je viens d'indiquer, ne saurait être confondue avec cette émigration surabondante que l'on observe dans le mésentère exposé à l'air : la première suppose une circulation régulière, la seconde un trouble vasculaire, un commencement d'inflammation; la première est nécessairement restreinte, réglée par l'intermittence des dilatations vasculaires; la seconde est indéfinie, illimitée, puisqu'elle va s'exagérant avec la durée de l'irritation. »

. . . . . .

« Les recherches sur l'origine du pus, développées dans le chapitre sixième, nous conduisent à la conclusion que le pus est le produit de deux facteurs qui sont l'émigration d'une part, et d'autre part la prolifération cellulaire locale, mais elles ne nous autorisent pas à préciser dans quelle mesure chacun de ces deux facteurs intervient.

« La difficulté réside dans ce que nous ne possédons aucun réactif qui nous permette de distinguer dans une masse donnée de pus, les globules émigrés de ceux qui sont nés sur place : l'irritation des cellules fixes aboutit à une « mobilisation » de ces cellules et à un travail de prolifération donnant naissance à des éléments que nous ne parvenons pas à distinguer des globules émigrés; de là, l'impossibilité de découvrir une ligne de démarcation nette entre le rôle des cellules fixes et celui des globules émigrés.

« Tout ce que nous pouvons conclure des expériences citées dans cette partie de notre travail, c'est qu'il arrive dans l'inflammation un moment où des éléments cellulaires d'origine différente se confondent et semblent devenus équivalents entre eux.

« Il est pourtant une expérience qui, mise en regard des propriétés que nous avons reconnues aux globules émigrés, me paraît conduire à des conclusions utiles sur les attributions probables des deux ordres de cellules, dans l'inflammation.

« Cette expérience consiste à abandonner dans le tissu cellulaire sous-cutané d'un mammifère soit un fil de catgut, soit tout simplement un fragment de corde à boyau coloré. Si l'on introduit un fil de catgut avec les précautions indiquées par

Fleming, qui, le premier, a fait cette expérience (1), il se développe au pourtour de ce corps étranger une inflammation circonscrite, localisée, avec peu de phénomènes réactionnels ; au bout de quelques jours, le fil de catgut commence à se résorber et deux à trois semaines après son introduction sous le derme, on peut n'en plus trouver de trace.

« Si au lieu de se servir, comme Fleming, de catgut phéniqué, on emploie, comme je l'ai fait, des cordes colorées par le carmin, le bleu de Prusse, le cinabre ou d'autres matières insolubles, on augmente un peu les chances de suppuration, mais on a l'avantage de rendre plus longtemps visibles les particules dissociées éparses dans le tissu ; au bout de vingt-quatre heures, le fil est gonflé et amolli par la lymphe; au bout de quarante-huit heures, il est entouré de leucocytes qui commençent à y pénétrer de dehors en dedans et ne tardent pas à l'infiltrer de toutes parts ; ensuite, le fil se dissocie et les leucocytes s'en assimilent les débris, absolument par le même procédé que nous avons décrit plus haut en parlant des cellules hématifères; s'il n'y a pas suppuration, on peut suivre le travail d'organisation progressive du fil de catgut ; le conflit des leucocytes avec les éléments passifs du corps étranger est évident : il aboutit en définitive à une sorte de transformation de ce corps étranger en un tissu vivant ; si l'on opère avec des fils colorés, on constate qu'une portion des débris du fil se retrouve dans les cellules fixes du tissu conjonctif ou dans les éléments morphologiques de la lymphe.

« Dans le cas où la présence du corps étranger amène une suppuration, les particules colorées se retrouvent naturellement dans le pus ; mais, dans ce cas, il est impossible de dire si la dissociation du fil est due à l'intervention active des leucocytes, ou bien à un ramollissement sous l'influence de l'imbibition par le pus lui-même.

« Si, dans cette expérience, les cellules mobiles jouent un rôle analogue à celui qu'on doit leur assigner habituellement vis-à-vis des cellules fixes, nous pouvons assez clairement nous représenter comment elles interviennent dans l'inflammation : nous avons vu en effet que les leucocytes peuvent absorber des cellules ou des fragments de cellules, qu'ils peuvent se diviser, céder à un corps voisin une partie de leur protoplasme, se fusionner entre eux ou avec d'autres cellules; nous venons enfin de démontrer qu'ils peuvent « *mobiliser* » les particules inertes d'un fil de catgut et les entraîner, soit dans la circula-

(1) Fleming. *On the behaviour of carbolised Catgut inserted among living tissues.* « *The Lancet I.* » Page 771. 27 mai 1876.

tion lymphatique, soit dans une participation à l'histogénèse; l'action des cellules mobiles sur les cellules fixes semble plus facile à obtenir encore, en vertu d'actes réciproques, que l'ingestion de molécules inertes telles que des particules colorées par un globule blanc; le conflit entre les deux ordres de cellules, dans l'inflammation, se résoudra dès lors, comme l'a indiqué Ziegler, par une « *addition de protoplasme* » faite au bénéfice de celle des deux cellules qui aura conservé la plus grande vitalité.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à midi et quart.

COMPOSITION DU CONSEIL ADMINISTRATIF

POUR L'EXERCICE 1881-1882

M. le docteur Van Heurck,	Président.
M. le docteur Casse,	Vice-Président.
M. E. Vanden Broeck,	Id.
M. L. Errera,	Secrétaire (1).
M. L. Bauwens,	Trésorier.
M. C.-H. Delogne,	Bibliothécaire-Conservateur.
M. Coomans,	Membre.
M. Leclercq,	Id.
M. Michelet,	Id.
M. Rutot,	Id.

MM. A. Delacre et A. Gravis, Secrétaires-Adjoints.

(1) Secrétariat, rue Royale, 6A, Bruxelles.

LISTE GÉNÉRALE

des

MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE

AU 9 OCTOBRE 1881

Membres honoraires.

MM. Barnes, J. K., docteur, chirurgien en chef de l'armée des Etats-Unis, à Washington.

Jabez Hogg, docteur, 1, Bedford square, London.

Jones, Rupert, prof. F. R. S., 10 Uverdale Road, King's Road, Chelsea (Angleterre).

Kaiser, E., docteur, 27, Friedenstrasse, Berlin.

Smith, H. L., prof. Hobart College, à Geneva N. Y. (États-Unis).

Sorby, Broomfield (Sheffield).

Ward, R. H., directeur de l'American Naturalist, Troy, New York (États-Unis).

Woodward Col., Dr medical staff U. S. Army, Washington (États-Unis).

Membres correspondants.

MM. Andrews, R. R, D. D. S. Brattle square, 19, Cambridge, Mass. (États-Unis).

Archer, William, F. R. S. St Brendan's, Grosvenor Road Rathmines, Dublin.

Bieler, vétérinaire, avenue Agassiz, Lausanne (Suisse).

Boecker, docteur, Institut für Mikroskopie, Wetzlar.

Bronte, rev. J. H. C., correspondant secretary to the Agassiz Institute, Sacramento (Etats-Unis).

Brun, professeur à l'université de Genève.

MM. Cox, C. F., Grand Central depot, room 45, New York city (États-Unis).

Crosier E. S., M. D., Louisville (Ky.) (États-Unis).

Curtis, Thomas, membre de la Société royale de Microscopie, 244, High Holborn, Londres.

Cutter, docteur Ephraim, 246 West, 44 th street, New York.

de Castracane, abbé Comte François, Rome.

de Man, docteur J.-G., Leyde (Pays-Bas).

Dod A. P., 279 1[2, Main street, Memphis (Etats-Unis).

Guinard, E., rue du Cardinal, 15, Montpellier.

Harrisson, docteur W.-G,, 69, Centre street, Baltimore (Etats-Unis).

Heerstein, Maurice.

Hunt, J. Gibbons, M.D. North tenth st., Philadelphie (États-Unis).

Kingdon, J. B.

Kinne, C. Mason, 422, California street, San Francisco, Cal. (États-Unis).

Kitton, Fréderic, Norwich (Angleterre).

Lanzi, docteur Matteo, 6, via Cavour, Rome.

Lockwood, Samuel, Secretary to the New-Jersey Microscopical Society, Freehold, Monmouth County (New Jersey, États-Unis).

Mauler, E., 8, Terreaux, Neuchâtel (Suisse).

Oliver, docteur O.-C., 508, W. Congress street, Chicago, (États-Unis).

Rosenbusch, professeur de minéralogie à l'université de Heidelberg.

Senoner, docteur, bibliothécaire de l'Institut I. R. géologique d'Autriche, 14, Krieglergasse, Vienne.

Stevenson W. C., 1525, Green street, Philadelphie, Pens. (États-Unis).

Stidham, rev. J. F., Colombus, Ohio (États-Unis).

Trois, conservateur de la collection scientifique de l'Institut royal des sciences, Palais ducal, à Venise (Italie).

Van Bruyssel, chargé d'affaires de Belgique à Carracas.

Von Lasaulx, mineralogisches Institut der Universität, Bonn.

Ward, James W., Buffalo (Etats-Unis).

Zimmermann, O. E. R., docteur, Chemnitz (Saxe).

Zirkel, Ferdinand, professeur de minéralogie à l'université de Leipzig.

Membres effectifs (1).

MM. Araujo, Silva, doct. en médec., 5, rua directa do Commercio, Bahia (Brésil).

Barrow, directeur du bureau Veritas, rue Rogier, 265, Schaerbeek.

* Bauwens, L. M., receveur des contributions, rue Ganshoren 15, Koekelberg.

Blankenhorn, Adolphe, docteur, Carlsruhe (Allemagne).

Blavy, Alfred, avoué licencié, rue Barallerie, 4, Montpellier (France).

* Bommer, J. E., professeur à l'Université, conservateur au Jardin Botanique de l'État, rue des Petits-Carmes, 19, Bruxelles.

* Casse, J., docteur, chef de service à l'hôpital St-Pierre, rue de Ligne, 29, Bruxelles.

* Chalon, Jean, docteur en sciences naturelles, professeur à l'École normale de l'État, Namur.

Charles, E., rue Joseph II, 49, Bruxelles.

Colbeau, Emile, 41, rue d'Orléans, Ixelles.

Coomans, pharmacien, rue du Poinçon, 62, Bruxelles.

* Coppez, docteur en médecine, 17, boulevard du Jardin Botanique, Bruxelles.

* Cornet, J. F., chaussée de Wavre, 263, Ixelles-Bruxelles.

Craven, Alfred, 65, St-George's Road, S. W., Londres.

* Crépin, directeur du Jardin Botanique de l'État, rue de l'Esplanade, 8, Bruxelles.

* Davreux, Paul, ingénieur, Musée de l'Industrie, Bruxelles.

* Deby, Julien, ingénieur, 3, Lombard Street, Londres.

De Bonnier, négociant, rue de la Blanchisserie, Bruxelles.

* de Borre, conservateur au Musée royal d'histoire naturelle, Bruxelles.

de Lacerda, Antonio, consul de Belgique, à Bahia (Brésil).

Delacre, A., Montagne de la Cour, 80, Bruxelles.

Delecosse, docteur, échevin de la ville de Bruxelles, rue de l'Hôtal, 14, Bruxelles.

Delogne, C. H., aide-naturaliste au Jardin Botanique de l'État, Bruxelles.

(1) Le nom des membres fondateurs est précédé d'un astérisque.

MM. * Delstanche, Charles, docteur, rue du Commerce, 11, Bruxelles.
Depaire, J. B., conseiller communal, professeur à l'Université de Bruxelles, rue Royale, 54, Bruxelles.
de Pitteurs-Hiegaerts, Ch., docteur en sciences naturelles, à Zepperen (Limbourg).
de Sélys-Longchamps, baron Edm., sénateur, 34, quai de la Sauvenière, Liége.
* Dupont E., directeur du Musée royal d'hist. naturelle, Bruxelles.
Dusart, E., major, rue du Chatelain, 7, Bruxelles.
Errera, Léo, docteur en sciences naturelles, rue Royale, 6a, Bruxelles.
Fœttinger, Alexandre, rue des Wallons, 7, à Liége.
Fraipont, docteur en sciences naturelles, rue Sainte-Croix, 14, Liége.
Gevaert, G., étudiant en médec., rue de la Régence, Bruxelles.
Godefroy, abbé, professeur au petit séminaire de la Chapelle Saint-Mesmin, Loiret (France).
Gravis, docteur en sciences naturelles, rue de Naples, 22, Ixelles.
Guiot, A., 43, rue Berbisey, Dijon, France.
Heeg, M., Circusgasse, 33, Vienne (Autriche).
* Héger, Paul, docteur, professeur à l'Université, rue des Drapiers, 35, Bruxelles.
Houzeau de Le Haye, professeur, membre de la Chambre des Représentants, Hyon (Mons).
Janson, Paul, avocat, membre de la Chambre des Représentants, place du Petit Sablon, 18, Bruxelles.
* Joly, A., professeur à l'Université, rue Marie-Henriette, 3, Ixelles.
Joris, docteur, rue des Alexiens, 19, Bruxelles.
Kirkpatrick, R. S., ingénieur, rue de la Croix, 66, Ixelles.
Lacrète, officier pensionné, 10a, rue du Marquis, Bruxelles.
* Leclercq, ingénieur, rue Vauthier, 56, Bruxelles.
* Ledeganck, K., docteur, rue Berckmans, 88, Bruxelles.
Lefèvre, Th., secrétaire de la Société royale malacologique, rue du Pont-Neuf, 10, Bruxelles.
Lejeune, J., avocat, chaussée d'Ixelles, 119, Ixelles.
Leuduger-Fortmorel, docteur, à Saint-Brieuc, Côtes du Nord (France).
Marchal, E., conservateur au jardin Botanique de l'État, profes-

* Membre fondateur.

seur à l'École normale, 43, rue Vonck, Saint-Josse-ten-Noode.

MM. Méchin (abbé), St-Reuno's College, N[1] St-Asaph, North Wales (Angleterre).

* Mercier, J., pharmacien, chaussée de Wavre, 98, Ixelles.

Micault, Flouvara, canton de Chatelaudren, Côtes du Nord (France).

* Michelet, G., ingénieur, rue Pascale, 6, Bruxelles.

Miller, Henry, professeur, place de l'Industrie, 39, Bruxelles.

Miquel, chef du service micrographique à l'Observatoire de Montsouris, rue Censier, 41, Paris.

Negri, F., avocat à Casale, Montferrato, Italie.

Olive, rue Montgrand, Marseille.

Petermann, A., docteur en sciences naturelles, directeur de la station agricole de l'État, Gembloux.

Petit, Paul, pharmacien, rue des Quatre-Vents, 16, Paris.

Picard, Edmond, avocat, avenue de la Toison d'or, 47, Bruxelles.

Pichardo, Gabriel, docteur, O'Reilly, 31, Habana (Cuba).

* Piré, Louis, professeur, rue Keyenveld, 111, Ixelles.

Prinz, W., chaussée de Wavre, 263, Ixelles-Bruxelles.

Proost, secrét. de la Société royale d'Agriculture, place Royale, Bruxelles.

Provencher (l'abbé), directeur du Canadian Naturalist, Cap rouge, Québec (Canada).

Ramy, Albert, rue Dupont, 56, à Schaerbeek.

Rataboul, J., avocat, Moissac, Tarn et Garonne (France).

Ravet, notaire à Surgères, Charente-Inférieure (France).

Renard (le père A.), conservateur au Musée royal d'histoire naturelle, Bruxelles.

Roussel, ingénieur chimiste, à l'arsenal de l'État à Malines.

* Rutot, A., ingénieur, conservateur au Musée royal d'histoire naturelle, rue du Chemin de Fer, 31, Bruxelles.

Schimper, W., docteur en sciences, Botanisches Institut, Bonn.

Schinz, Hans, étud. à l'école polytechnique, 12, Riesbach, près Zurich (Suisse).

Schlumberger, ingénieur, 4, rue du Plat, Lyon.

Simon, docteur, rue Haute, 76, Bruxelles.

Smith, docteur en médecine, rue des Cendres, Bruxelles.

Sury, pharmacien, rue d'Havré, 12, à Mons.

Tillier, Achille, architecte, Pâturages.

* Membre fondateur.

MM. Townend, W., ingén., 54, Prescot street, Halifax (Angleterre).
Ultzmann, R., docteur, Docent an der Universität, 7, Alserstrasse, Vienne (Autriche).
* Vanden Broeck, Ernest, conservateur au Musée royal d'histoire naturelle, rue de Terre-Neuve, 124, Bruxelles.
* Van den Corput, docteur, professeur à l'Université, avenue de la Toison-d'Or, 19, Bruxelles.
Vanden Heuvel, Em., docteur en sciences naturelles, 118, rue de Laeken, Bruxelles.
Van Ermengem, docteur, rue du Midi, 137, Bruxelles.
* Van Heurck, Henry, docteur en sciences, directeur du Jardin Botanique, rue de la Santé, 8, Anvers.
* Van Volxem, T., docteur, professeur à l'Université, rue des Deux-Églises, 9, Bruxelles.
Vaughan, E., homme de lettres, boulevard Central, 46, Bruxelles.
Walker, industriel, boulevard Montebello, Lille (France).
Wehenkel, doct., professeur à l'Université, rue d'Allemagne, 89, Bruxelles.
Weissenbruch, Paul, imprimeur du Roi, rue du Poinçon, 45, Bruxelles.
* Weverbergh, docteur, place des Martyrs, 18, Bruxelles.
* Wilmart, docteur, prosecteur à l'Université, rue du Midi, 26, Bruxelles.

* Membre fondateur.

Membres associés.

MM. Brouwez, F., étudiant en médecine, rue des Chevaliers, 15, Bruxelles.
Dallemagne, étudiant, 169, chaussée d'Anvers, Bruxelles.
Destrée, étudiant, rue au Beurre, 49, Bruxelles.
Manceaux, étudiant, rue des Trois-Têtes, 12, Bruxelles.
Renson, G., docteur en sciences, étudiant en médecine, rue Fossé-aux-Loups, 49, Bruxelles.
Roulfart, étudiant en médecine, place du Grand Sablon, 12, Bruxelles.
Tridelle, étudiant, boulevard de Nantes, 11, Angers, (Maine-et-Loire).
Sweerts, étudiant, rue Traversière, 84, Bruxelles.

MM, Van Heerswinghels, étudiant en médecine, rue du Persil, 4, Bruxelles.

Van Leynzeele, étudiant en médecine, rue du Cirque, 21, Bruxelles.

ACADÉMIES, SOCIÉTÉS ET INSTITUTIONS

avec lesquelles

LA SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE

EST EN RELATIONS D'ÉCHANGE.

Belgique.

Académie royale des sciences, arts et belles-lettres de Belgique, Bruxelles.

Académie royale de médecine de Belgique, Bruxelles.

Annales de médecine vétérinaire, M. Thiernesse, directeur de l'École vétérinaire, à Cureghem.

Archives de Biologie, M. le prof. Van Beneden, Liège.

Association belge de Photographie, M. Géruzet, rue de l'Ecuyer, 27B, Bruxelles.

Athenæum belge, 26, rue de la Madeleine, Bruxelles.

Bibliographie médicale, Jemeppe.

Ciel et Terre, observatoire royal de Bruxelles.

Fédération des Sociétés d'horticulture de Belgique, M. le prof. Morren, Liège.

Moniteur industriel belge, Bruxelles.

Musée de l'Industrie de Belgique, M. Gaudy, directeur, Bruxelles.

Société royale de Botanique, au jardin Botanique de l'État, Bruxelles.

Société entomologique de Belgique, au Musée royal d'histoire naturelle, Bruxelles.

Société belge de Géographie, M. Dufief, rue Potagère, 171, Bruxelles.

Société géologique de Belgique, M. G. Dewalque, Liège.

Société malacologique de Belgique, M. Lefèvre, rue du Pont Neuf, 10, Bruxelles.

Société médico-chirurgicale, M. le docteur F. Putzeys, Liège.

Société des Naturalistes dinantais, Dinant.

Société royale des sciences, M. le docteur Candèze, Glain, Ans, près Liège.

Société des sciences, lettres et arts du Hainaut, Mons.

Société royale des sciences médicales et naturelles, M. le profes-

seur Vanden Corput, 19 avenue de la Toison d'Or, Bruxelles.
Société scientifique de Bruxelles, 21, rue des Ursulines, Bruxelles.
Université de Bruxelles.
Université de Gand.
Université de Liège.
Université de Louvain.

Allemagne.

Botanisches Centralblatt, Dr Uhlworm, Cassel.
Gesellschaft für Mikroskopie, Dr E. Kaiser, 27, Friedenstrasse, Berlin.
Medicinisch naturwissenschaftliche Gesellschaft, M. le professeur O. Hertwig, secrétaire, Iéna.
Naturhistorische Gesellschaft, Dr Buttenweyser, Nuremberg.
Naturwissenschaftliche Gesellschaft, Chemnitz.
Naturwissenschaftlicher Verein, Elberfeld.
Offenbacher Verein für Naturkunde, Offenbach S/M.
Physikalisch-œkonomische Gesellschaft, Kœnigsberg.
Société d'histoire naturelle de Colmar, docteur Faudel, secrétaire, Colmar.
Société d'histoire naturelle, rue de l'Evêché, 25, Metz.
Verein für Naturkunde, Dr Akermann, Cassel.
Zoologischer Anzeiger, professeur Carus, Querstrasse, 30, Leipzig.

Autriche.

K. Akademie der Wissenschaften, Vienne.
Botanisch-zoologische Gesellschaft, Vienne.
Institut I. et R. Géologique d'Autriche, Vienne.
Naturforschender Verein, M. Stadhoff, Brünn.
Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark, M. Max Buchner, Gratz.
Société royale hongroise des sciences naturelles, M. A. Hetterm, Buda-Pesth.
Société adriatique des sciences naturelles, Trieste.
Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse, Vienne.

France.

Académie des sciences, lettres et beaux-arts de Dijon.

Bulletin scientifique du nord de la France, M. le prof. Giard, Lille.
Feuille des jeunes naturalistes, M. Dollfus, 35, rue Pierre Charron, Paris.
Journal de Photographie, M. Huberson, directeur, 2, rue Lamorignière, Paris.
Journal de Micrographie, M. le docteur Pelletan, rue Lallier, Paris.
Revue des sciences naturelles, M. le prof. Planchon, Montpellier.
Revue bryologique, M. Husnot, à Cahan, par Athis, Orne.
Société Borda, secrétaire, M. de Lataulade, à Dax.
Société des sciences physiques, naturelles et climatologiques, M. le docteur Bertherand, sécrétaire général, rue Bruce, à Alger.
Société Linnéenne du nord de la France, M. René Vion, rue Voiture, 8, Amiens.
Société des sciences physiques et naturelles, hôtel des Facultés, Bordeaux.
Société Linnéenne de Bordeaux.
Société de médecine de Caen et du Calvados, M. le docteur Fayel, prof. à l'Ecole de médecine, Caen.
Société d'étude des sciences naturelles, 16, rue Bourdaloue, Nîmes.
Société d'agriculture, sciences, belles-lettres et arts, M. Loiselin, secrétaire général, à Orléans.
Société française de Photographie, rue Louis-le-Grand, 20, Paris.
Société des amis des sciences naturelles de Rouen.
Société d'histoire naturelle, M. H. Miot, secrétaire, à Toulouse.
Société d'histoire naturelle de l'Hérault, Montpellier.
Société des sciences naturelles, M. Miot, secrétaire, Semur (Côte d'Or).
Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne, Auxerre.
Société des sciences naturelles, M. Le Jolis, directeur, à Cherbourg.
Société d'histoire naturelle de Beziers.
Société d'études scientifiques, 55 rue Pierre Charron, Paris.
Société linnéenne de Lyon, place Sathonay, Lyon.

Grande-Bretagne.

Brighton and Sussex natural history Society, Brighton.
Croydon Microscopical and natural history Club, M. B. Sturge, 20, the Waldrons, Croydon.
Norfolk and Norwich naturalist Society, Norwich.
Quekett Microscopical Club, London.
Royal Microscopical Society, King's College, London.

Science Gossip, M. Bogue, St Martin's street, Londres.

Hollande.

Société hollandaise des sciences de Harlem.
Société néerlandaise de zoologie, Dr P. P. C. Hook, Leyde.
Société royale de zoologie (Natura artis magistra) d'Amsterdam.

Italie.

Académie des sciences de l'Institut de Bologne.
Académie des sciences, lettres et arts de Modène.
Academie royale des sciences, Turin.
Ateneo de Brescia.
Bollettino scientifico, Pavie.
Comité géologique d'Italie, Rome.
Institut royal des sciences, lettres et arts de Venise.
Société des naturalistes de Modène, Dr Paolo Renardi, secrétaire, à Modène.
Société cryptogamique italienne, Milan.

Luxembourg.

Institut royal Grand-ducal, M. Laym, secrétaire de la section des sciences naturelles, place Guillaume III, Luxembourg.

Russie.

Académie impériale des sciences, St-Pétersbourg.
Société impériale des naturalistes de Moscou, maison Arkarkhanoff. S. E. le Dr Renard, vice-président, Moscou.

Suède.

Botaniska notiser, Dr Otto Nordstedt, Lund.

Suisse.

Institut national genevois, M. H. Pazy, secrétaire général, à Genève.
Naturforschende Gesellschaft, Museum, Basel.

Naturforschende Gesellschaft, M. le prof., Alb. Munfler, secrétaire, Berne.
Naturforschende Gesellschaft, M. le prof., Weilenman, Zurich.
Gesellschaft Graubündens, Chur.
Schweizerische Entomologische Gesellschaft, M. Théod. Steck, Berne.
Société des sciences naturelles, M. L. Coulon, Neuchatel.
Société vaudoise des sciences naturelles, M. Bieler, vice-président, avenue Agassiz, Lausanne.

Canada.

Naturaliste canadien, M. l'abbé Provencher, Cap Rouge, Québec.

Cuba.

Société médico-chirurgicale de la Havane.

États-Unis d'Amérique.

Académie des sciences naturelles de Boston.
Academy of sciences of Saint Louis (Missouri).
Academy of sciences, Dr L. Elsberg, 614, Fifth avenue, New York.
Academy of science, Rochester (New-York).
Académie des sciences de Philadelphie.
American Journal of Microscopy and popular sciences, Park row, 57, New-York.
American Monthly microscopical Journal, R. Hitchcock, Maiden Lane, 51-53, New-York.
Boston Society of natural history, Boston.
Essex Institute, Salem (Mass.)
Microscopical Club, M. James Ward, Buffalo.
Microscopical Society of Boston (Mass.)
State microscopical Society of Illinois, 263, Wabash avenue, Chicago.

Nouvelle Galles du Sud.

Microspical Club, Victoria.

STATUTS

DE LA

SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE

FONDÉE LE 12 JUILLET 1874

CHAPITRE PREMIER.

DISPOSITIONS GÉNÉRALES.

Article premier. La Société prend pour titre : *Société Belge de Microscopie.*

Art. 2. Son but est de propager le goût des études micrographiques, d'en faire apprécier l'utilité, de concourir aux progrès de la science par des publications, par la formation de collections et d'une bibliothèque, et par telles autres mesures qui peuvent être jugées utiles.

Elle entend l'étude de la micrographie dans son acception la plus étendue, embrassant toutes les sciences médicales, naturelles et industrielles.

Art. 3. La Société a son siège à Bruxelles.

Art. 4. La Société ne peut être dissoute que du consentement des quatre cinquièmes des membres effectifs. La dernière assemblée générale qui prononcera la dissolution disposera en faveur d'un établissement scientifique des collections, bibliothèque et archives.

Art. 5. Aucune modification ne peut être apportée au présent chapitre des statuts, sans le consentement des quatre cinquièmes des membres effectifs, convoqués spécialement à cet effet en assemblée générale par le Conseil.

Si cette première assemblée ne réunit pas le nombre de membres nécessaire pour former cette majorité et par suite ne peut délibérer valablement, une seconde assemblée générale sera convoquée de la même façon, à un mois d'intervalle, et pourra prendre décision sur les questions portées à l'ordre du jour de la première assemblée, à la majorité des quatre cinquièmes des membres présents.

Les chapitres suivants peuvent être modifiés par une assemblée générale, spécialement convoquée à cet effet par le Conseil, et du consentement des trois quarts des membres effectifs présents à la réunion.

CHAPITRE II.

DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ.

Art. 6. La Société est composée d'un nombre illimité de membres effectifs et de membres associés.

Le droit d'admission des membres effectifs et des membres associés appartient aux assemblées de la Société, sur la présentation du Conseil administratif; l'admission a lieu à la majorité des voix et au scrutin secret.

Art. 7. Le diplôme de membre honoraire ou de membre correspondant peut être décerné aux personnes

qui ont rendu ou qui peuvent rendre des services à la Société.

Le nombre des membres honoraires est limité à quinze; celui des membres correspondants à quarante.

Le droit de nomination des membres honoraires et membres correspondants appartient aux assemblées de la Société, sur la présentation du Conseil. Les membres honoraires et correspondants ont comme les membres effectifs le droit d'assister aux assemblées, ils ont voix délibérative dans les questions scientifiques.

Nul ne peut faire partie de la Société comme membre associé s'il a moins de 15 ou plus de 24 ans; les membres associés n'ont pas voix délibérative.

Art. 8. Les membres effectifs paient une cotisation annuelle de 15 francs; les membres associés paient une cotisation de 5 francs.

Les membres effectifs résidant à l'étranger ont la faculté de remplacer cette cotisation annuelle par un versement unique de 200 francs.

Art. 9. Tous les membres peuvent consulter les collections, livres, etc., de la Société, en se conformant aux règlements spéciaux.

Les membres effectifs et honoraires ont droit à un exemplaire des annales de la Société.

Les membres correspondants et les membres associés n'ont droit qu'au bulletin mensuel.

CHAPITRE III.

DES ASSEMBLÉES DE LA SOCIÉTÉ.

Art. 10. Les membres de la Société se réunissent de

plein droit annuellement en assemblée générale, le deuxième dimanche d'octobre, à 11 heures du matin, à Bruxelles, au local de la Société.

L'ordre des travaux de cette assemblée est fixé comme suit :

1° Elle entend le rapport du Conseil sur l'état de la Société;

2° Elle arrête son budget;

3° Elle fixe les jours des assemblées mensuelles de la Société;

4° Elle délibère sur les propositions qui lui sont soumises par le Conseil ou qui sont appuyées par neuf membres effectifs ;

5° Elle nomme au scrutin secret le Président, les Vice-Présidents, le Secrétaire, le Trésorier, le Bibliothécaire-Conservateur et les membres du Conseil.

Les décisions prises par l'assemblée générale le sont à la majorité absolue des membres effectifs présents.

Art. 11. Le Conseil a le droit de convoquer la Société en assemblée générale extraordinaire; il est tenu de la réunir, dans le délai d'un mois, à la demande signée de douze membres effectifs.

Art. 11bis. Toute convocation des membres de la Société, en assemblée générale extraordinaire, doit être envoyée au moins quinze jours avant la date fixée pour la réunion.

La convocation doit indiquer *in extenso* les propositions sur lesquelles l'assemblée est appelée à délibérer. Aucune décision ne pourra être prise sur des questions ne figurant pas à l'ordre du jour porté sur les avis de convocation.

CHAPITRE IV.

DE L'ADMINISTRATION DE LA SOCIÉTÉ.

Art. 12. La direction de la Société est confiée à un Conseil qui la représente.

Ce Conseil se compose d'un Président, de deux Vice-Présidents, d'un Secrétaire, d'un Trésorier, d'un Bibliothécaire-Conservateur et de quatre membres.

En cas de parité de voix dans les votes du Conseil, la voix du Président est prépondérante.

Art. 13. Le Conseil est chargé de prendre les mesures et de faire les règlements nécessaires pour assurer la prospérité de la Société, l'ordre dans ses travaux et publications, et la conservation des collections, bibliothèque, mobilier, etc.

Ses décisions ne sont valables que pour autant qu'elles soient prises par la majorité absolue de ses membres.

Art. 13bis. Le Conseil nomme chaque année deux Secrétaires-adjoints. La durée de leur mandat est limitée à un an ; ils sont rééligibles.

Art. 14. Le Président est nommé pour deux ans et n'est pas immédiatement rééligible.

Les autres membres du Conseil sont également nommés pour deux ans ; ils se renouvellent par moitié tous les ans et peuvent être immédiatement réélus.

TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE TOME VII

DES ANNALES DE LA SOCIÉTÉ BELGE DE MICROSCOPIE

MÉMOIRES. . . . . .

Further observations on the movements of Diatoms, by Jabez Hogg. 7

Flore cryptogamique de Belgique, par C.-H. Delogne. Première partie : Muscinées. . . . 19

BULLETIN DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ.

Séance du 30 octobre 1880. I

Présentation de microphotographies des apparences pathologiques du sang, exécutées par M. le Dr E. Cutter. VII

Note de M. Rutot sur les microphotographies du Pleurosigma angulatum, obtenues par M. C. Günther VIII

Note de M. Cornet sur la méthode de microphotographie de M. le Dr E. Cutter. . . . X

Analyse du mémoire de MM. Cleve et Grunow : *Beiträge zur Kenntniss der arktischen Diatomeen*, par M. J. Deby. XIV

Analyse du *Manual of the Infusoria*, de M. W. Saville Kent, par M. J. Deby. XV

Analyse du mémoire de M. Ch. Julin *sur l'ossification du maxillaire inférieur et sur la constitu-*

tion du système dentaire chez le fœtus de la Balaenoptera rostrata. XVII
SÉANCE DU 27 NOVEMBRE. XXX
Présentation des microphotographies de M. le général Barnes et de M. le Dr Seiler. . . . XXXII
Liste des deux premières séries de Diatomées de Belgique, publiées par M. Delogne. . . . XXXII
Conférence de M. J. Fraipont sur l'appareil urinaire des Trématodes et des Cestodes . . XXXIV
Études sur des coupes de Diatomées observées dans des lames minces de la roche de Nykjöbing, par M. Prinz. XLV
Analyse du mémoire de MM. Ed. Van Beneden et Ch. Julin, *Observations sur la maturation, la fécondation et la segmentation de l'œuf chez les Cheiroptères* LVII
SÉANCE DU 30 DÉCEMBRE. LXVII
Présentation de l'atlas de microphotographies des sédiments de l'urine, de M. le Dr Ultzmann LXX
Conférence de M. Gravis sur les anomalies florales du poirier et la nature morphologique de l'anthère LXXIII
Microphotographies de roches : présentation de l'atlas de M. le professeur Cohen. . . . LXXXI
Observations de M. J. Deby au sujet de la note de M. Prinz sur des coupes de Diatomées. . LXXXII
Analyse de la troisième partie du *Manual of the Infusoria*, de M. Saville Kent, par M. J. Deby. LXXXV
SÉANCE DU 29 JANVIER 1881. LXXXVI
Observations de M. le comte F. de Castracane au sujet de la note de M. Prinz. LXXXVII
Note de M. J. Deby sur l'angle d'ouverture des objectifs. XC
Analyse des travaux de MM. Fr. Johow, F. Schmitz et Ed. Strasburger sur les cellules végétales plurinucléées, par M. L. Errera. XCVII

SÉANCE DU 26 FÉVRIER. C
Eclaircissement des coupes de tissus végétaux opaques par le sucre : note de M. L. Errera. CII
ASSEMBLÉE GÉNÉRALE EXTRAORDINAIRE DU 30 AVRIL. CII
Modifications apportées aux statuts. CIV
Election d'un Secrétaire et d'un Bibliothécaire-conservateur. CVI
Découverte du Zircone en Belgique par M. Prinz. CVII
SÉANCE DU 28 MAI. CVIII
Analyse d'une note de M. A. von Lasaulx sur les poussières cosmiques. CXIII
Présentation de préparations d'anciennes poteries péruviennes réduites en lames minces, par M. Prinz. CXIV
Rapport de M. Cornet sur les préparations de parasites de la vigne, envoyées par M. le Dr Ad. Blankenhorn. CXV
Préparations systématiques de Diatomées par M. J. Chalon. CXIX
SÉANCE DU 25 JUIN. CXXV
Rapport de M. le Dr J. Casse sur les préparations histologiques, présentées à la Société par M. le Dr Bœcker. CXXIX
Présentation de préparations de Diatomées sur fond bleu de M. Mauler, par M. Cornet. . CXXX
Coloration des noyaux par la nigrosine : note de M. L. Errera. CXXXII
SÉANCE DU 30 JUILLET. CXXXIII
Rapport de M. le Dr Destrée sur les microphotographies de pseudo-polypes du côlon, envoyées par M. le Dr Woodward CXXXVIII
Sur la préparation des anthères, par M. J. Ataboul. CXL
Nouveau flacon collecteur de M. J. Hanaman. CXLI
Objectif de 1/10 de pouce et amplificateur de Tolles, présentés par M. Van Heurck. . . . CXLI
Analyse du mémoire de M. Bower sur le con-

ceptacle des Fucacées et présentation de préparations sur ce sujet, par M. L. Errera. . CXLII
Assemblée générale du 9 octobre. CXLIII
Transport des objets microscopiques d'un liquide dans un autre, leur inclusion dans la paraffine et moyen de les en retirer, d'après M. le Dr W. Giesbrecht CXLVII
Rapport annuel du Conseil CL
Budget CLIII
Elections. CLIV
Conférence de M. le Dr P. Heger sur l'émigration des globules blancs du sang. CLIV
Composition du Conseil administratif pour l'exercice 1881-1882 CLXIX
Liste des membres de la Société. CLXXI
Académies, Sociétés et Institutions avec lesquelles la Société est en relations d'échange. CLXXIX
Statuts de la Société CLXXXV
Table générale des matières contenues dans le tome VII CXCI

EN VENTE CHEZ LE MÊME ÉDITEUR.

G. Bizzozero et **Ch. Firket.** — *Manuel de microscopie clinique avec des instructions sur l'emploi du microscope en médecine légale et sur les opérations d'analyse chimique les plus utiles au praticien.* Traduit de l'italien sur la 2e édition, annoté et augmenté de plusieurs chapitres : *Numération des globules du sang, recherche des microbes, etc.*, par Ch. Firket. Volume grand in-8°, avec 45 grav. dans le texte et 7 planches lithographiées. 10,00

A. Chevalier. — *L'étudiant micrographe.* Traité théorique et pratique du microscope et des préparations, 1882. 3e édition augmentée, 1 vol. in-8°, 200 fig. 6 pl. 8,00

Nageli und **Schwendener.** — *Das Mikroskop. Theorie und Anwendung desselben,* 1877, 2e édit., in-8°, 302 gravures sur bois. 15,00

H. Van Heurck. — *Le microscope, sa construction, son maniement et son application à l'anatomie végétale et aux diatomées.* 3e édition, entièrement refondue et considérablement augmentée. Beau vol. avec 12 planches et 170 figures dans le texte, in-8°, 346 pages. 10,00

Ouvrage couronné par la Société royale d'horticulture d'Anvers.

— *Synopsis des diatomées de Belgique.* 138 planches, in-4°. 138,00

Bommer et **Rousseau.** — *Catalogue des champignons observés aux environs de Bruxelles.* 1879, 220 pages. 2,00

P. Latteux. — *Manuel de technique microscopique ou guide pratique pour l'étude et le maniement du microscope.* 2e édition, revue et augmentée, vol. in-8°, 480 p. avec 177 fig. intercalées dans le texte. 7,50

M. Duval. — *Précis de technique microscopique et histologique ou introduction pratique à l'anatomie générale.* Avec une introduction par le professeur Ch. Robin. Vol. in-16, 316 p. avec 43 fig. dans le texte. 3,00

Ch. Chamberland. — *Le charbon et la vaccination charbonneuse,* d'après les travaux de M. Pasteur. Beau vol. in-8°, 316 pages avec 14 fig. dans le texte, cart. 6,50

S. Exner. — *Guide dans l'examen microscopique des tissus animaux.* Traduit de l'allemand sur la 2e édition (1878) par le docteur Schiffers. In-8°, 100 pages avec 7 figures dans le texte. 3,00

Ch. Robin. — *Traité du microscope et des injections.* De leur emploi ; de leurs applications à l'anatomie humaine et comparée, à la pathologie médico-chirurgicale, à l'histoire naturelle animale et végétale et à l'économie agricole. 2e édition revue et augmentée, beau vol. in-8°, 1104 pages avec 336 figures dans le texte et 3 planches gravées. 20-00

O. Wünsche. — *Flore générale des champignons.* Traduit par J. L. de Lanessan, édition française, revue par l'auteur. Vol. in-8°, 540 p. 8,00

H. Baillon. — *Traité de botanique médicale phanérogamique.* Premier fascicule, contenant 2301 figures intercalées dans le texte, dessins de A. Faguet. Deux beaux volumes in-8°. 22,00

J. Pelletan. — *Le microscope, son emploi et ses applications.* Beau vol. avec 278 figures dans le texte et 4 planches, in-8°, 772 pages. 16,00

E. Trutat. — *Traité élémentaire du microscope.* Première partie. Le microscope et son emploi. Beau vol. avec une planche et 170 figures dans le texte, in-8°, 322 pages. 8,00

M. 4

New York Botanical Garden Library
3 5185 00258 5451